

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND 25. Häftet 3.

N:o 220.

Mötet den 5 Mars 1903.

Ordföranden, hr BÄCKSTRÖM, meddelade att Styrelsen till ledamöter af Föreningen invalt:

bergsingeniören R. F. LINDBLAD, Helsingborg,

på förslag af hr Erdmann;

grufvingeniören i Norra Bergmästaredistriktet G. CARLSSON,

Luleå,

på förslag af hr Fredholm;

studerandena vid Helsingfors universitet E. FLORIN och W.

WAHL,

på förslag af hrr Ramsay och Svedmark;

studeranden vid Stockholms högskola G. AMINOFF,

på förslag af hr Bäckström och frih. De Geer;

fil. licentiaten K. E. NORMAN, Upsala,

på förslag af hrr Hedström och Svenonius.

I afseende på försäljningspriset af Föreningens förhandlingar till ledamöter vidtogs den förändrade bestämmelsen, att ledamot, som inköper minst 10 band af förhandlingarna, erhåller dessa till halfva boklådspriset.

Derefter föredrogs *revisionsberättelsen* för år 1902.

Enligt kassakontot utgjorde Föreningens disponibla tillgångar under året 5,765 kr. 76 öre. Utgifterna för tryckning af tidskriften med illustrationer och taflor hade uppgått till 3,502 kr. 65 öre, för expeditionen af densamma hade åtgått 436 kr.

51 öre, som arfvode åt tjänstemän och betjente hade utbetalts 605 kr., omkostnaderna för mötena samt diverse utgifter belöpte sig till 156 kr. 95 öre, slutligen hade till reservfonden öfverförts 200 kronor. Vid årets slut förefanns sålunda en behållning af 864 kr. 65 öre.

Reservfonden utgjorde vid bokslutet 6,700 kr.

Föreningen beviljade Styrelsen tillstyrkt ansvarsbefrielse för det gångna året.

Revisorernas förslag angående användandet af det under året uppkomna öfverskottet remitterades till Styrelsen för afgifvande af yttrande till nästa möte.

Hr HOLMQUIST lemnade en redogörelse för *högfjällsbildningarna utmed profillinien Stor-Uman—Ranenfjord*.

Föredraganden hade sommaren 1900 såsom tjänsteman i Sveriges Geologiska Undersökning haft till uppdrag att utreda förhållandet emellan seve- och köliggruppen inom denna del af den skandinaviska fjällgruppen. Undersökningen hade gifvit det resultat, att de båda nämnda, af TÖRNEBOHM uppställda formationsgrupperna i allmänhet lätt kunde hållas i sär inom fjällområdet. Sevegruppen utgöres i öster af kataklastiska bergarter, hvilka åt vester småningom öfvergå uti kristalliniska skiffrar. Inom den svenska delen af området ha dessa hufvudsakligen en mera *flasrig skiffrighet*, som bortemot riksgränsen småningom ersättes af en mera *kornigt skiffrig* (»skarpkristallinisk», TÖRNEBOHM) beskaffenhet. Inom det norska området äro sålunda skiffrarne i ännu högre grad metamorfoserade än på svenska sidan af riksgränsen. Utmed östra fjällkanten ligger *siluren* med klastiska sedimentbergarter (sandsten, svart skiffer och kalksten). Inom den kristalliniska seveskiffern möta *köliskiffrarne* med *kvartsit* (i underordnad mängd), *svart skiffer*, *lerskiffer* och *kalksten*. På några mils afstånd från riksgränsen blifva kalkstenarne förhärskande inom köliggruppen och förtränga ställtals de öfriga köliggruppsbergarterna. På norska sidan hafva kalkstenarne en

betydligt större mäktighet än på den svenska, men åtföljas äfven der af milda köliskiffrar. Sammanhanget inom profilen talar för, att silurformationen österut hufvudsakligen utgjorts af sandstenar och mäktiga, delvis bitumenrika lerskiffrar och att i vester kalksten tillkommit i allt större och mer förhärskande mängd uti denna sedimentserie. Inom det svenska området är det, särskildt uti områdena emellan Björkvattnet och Öfver-Uman, fullt tydligt, att köligruppen lagrar ofvanpå seveskiffrarne, men talrika öfverskjutningar hafva bragt tungor af de senare upp genom köligruppen och skjutit dem ett stycke åt öster (eller stundom åt söder) ut öfver de yngre skiffrarne. Äfven inom det norska området berodde enligt föredragandens mening kalkstenarnes läge under den s. k. yngre gneisens mäktiga massor, (hvilka med hänsyn till sin petrografiska beskaffenhet motsvara de svenska områdenas seveskiffrar) på öfverskjutningar. Dessa, som under sammanvecklingen af de båda formationsgrupperna sannolikt dock varit mindre vanliga företeelser, synas nu mera allmänna till följd deraf, att det ursprungligen vanligare läget — köliskiffrar och kalksten ofvanpå sevebergarterna och den »yngre gneisen» — genom erosionens långvariga verksamhet numera representeras af blott ett fåtal kvarvarande exempel.

Föredraget illustrerades af kartor, teckningar, fotografier och stuffer. I den diskussion, som uppstod med anledning af detsamma, deltog hrr TÖRNEBOHM, SVENONIUS, WIMAN och BÄCKSTRÖM samt föredraganden.

Hr SVENONIUS påpekade, att föredr. i inledningen gifvit en helt annan betydelse åt den topografiska termen Raman-typen än ursprungligen afsetts. Detta namn betecknar egentligen endast den lodräta branten, men inom fjällens östra randzon sätta fjäll med detta utseende ofta en säregen prägel på topografien. Vid Torneträsk vore Kaisapakte samt fjällen på sjöns nordsida mycket goda exempel härpå. Efter Vindeln äro de ock rätt vanliga. Efter Umeälfvens dalföre äro de, såsom föredraganden framhållit, mycket sällsynta. I närheten af Storumans nordöstra ända är topografien ganska egendomlig, och man vill gärna —

hvilken hypotes i fjällfrågan man än för öfrigt omfattar — föreställa sig, att taktegelformiga öfverskjutningar här egt rum i rätt stor skala.

Riktigheten af föredr. uppfattning af lagrens kring Röd-sjön, Bosmo, Alstenö m. fl. ställen præsileriska ålder kunde starkt betviflas. Härjämte ville S. betona, att om man äfven — såsom han själf mångfaldiga gånger framhållit — på snart sagt otaliga ställen i fjällen, och ej minst efter nu afhandlade sträcka, finner lokala öfverstjälplingar och öfverskjutningar, man därför ej finge, såsom föedr. gör, i alla fall eller ens såsom regel förklara förekomsten af »köligruppsbergarter» och kalkstenar inom mera kristalliniska sviter genom att antaga lika många inveckningar från en helt annan formation. Väl finner man flerstädes hopplattade veck med under långa sträckor repeterad lagerföljd, men i regeln äro dessa lager tämligen eller nära likåldriga. Slutligen vore föredragandens uppfattning, att östra delen af profilen vore så fattig på yngre eruptiv, näppeligen riktig.

Hr TÖRNEBOHM lemnade meddelande om *ett par nya kopparmalmsfyndigheter i Vesterbotten* upptäckta af skolläraren O. P. PETTERSSON i Tärna by. Fyndigheterna äro belägna i Tärna socken nära norska gränsen och äro för vårt land intressanta, då den ena malmen, tagen S om L. Skölvattnet, visade sig vara en *antimonfalerz* med en kopparhalt af 30 % och den andra, som är från nordvestra sidan af Antijaure, är *brokig kopparmalm*. Det är ännu för tidigt att yttra sig om fyndigheternas värde, då undersökningarna ännu ej äro afslutade och fyndigheterna ligga långt från alla kommunikationer.

Med anledning häraf meddelade hr SVENONIUS, att i Hattfjelddalen och Svenningdalen på norska sidan likaledes och redan för länge sedan funnits rätt ansefliga streck af dylika malmer med falerz under enahanda geologiska förhållanden.

Af Föreningens förhandlingar hade sedan förra mötet utkommit N:o 219.

Bidrag till Sveriges endogena geografi.

Af

RUDOLF KJELLÉN.

IV.

Meddelanden om jordstötter i Sverige före 1846.

A. *Till och med år 1759.*

I A. ERDMANNS och LOVÉNS utlåtande 1850 angående »Östersjöns medelnivå» hänvisades på uppgifter om jordskalf såväl i våra gamla landskapsbeskrifningar som i den samtida pressen, men anmärktes tillika att denna omständighet hittills blifvit »litet eller intet uppmärksammas».¹ För att i någon mån bota denna brist hade den förstnämde redan 1846 börjat samla samtida uppgifter om dylika naturföreteelser, hvilken samling fortsattes till 1869 och publicerades af E. ERDMANN i G. F. F. 1883. Innan denna publikation såg dagen, hade GUMÆLIUS, LINNARSSON och NORDENSTRÖM i olika årgångar af tidskriften beskrifvit spridda jordskalf från åren 1875, 1877, 1879—82. Åren 1883—1886 publicerade GUMÆLIUS darsammastädes regelbundna meddelanden om i landet iakttagna jordskalf, och denna uppgift har allt sedan 1888 tillvaratagits af SVEDMARK.

Sålunda äga vi en temligen sammanhängande och relativt fullständig jordskalfsstatistik från och med året 1846. Före denna tid finnes veterligen blott en liknande samling, nämligen EHRENHEIMS i det bekanta talet om »klimaternas rörlighet», tryckt

¹ Öfvers. af Kungl. Vet. Akad. Förh. 1850, s. 46.

1824;¹ för sin tid förtjänstfull liksom hela denna märkliga afhandling, men helt fragmentarisk och behäftad med åtskilliga luckor. Någon på ett ställe sammanförd och med någorlunda fullständighet utarbetad förteckning öfver kända jordskalf i äldre tider, sådan som KEILHAU (och efter honom THOMASSEN)² gifvit för Norges del, känner Sveriges geofysiska literatur tills dato icke.

Svårigheterna vid ett dylikt arbete härröra dels från uppgiftens egen natur och dels från källmaterialets kringspriddhet.

Redan i yttre afseende möter en jordskalfstatistik den tekniska vanskligheten, att fenomenet ej sällan uppträder i »svärm», hvarvid det mången gång kan vara tvifvelaktigt, om en angifven jordstöt skall räknas som ett själfständigt nummer eller ej; exempel därpå erbjuda n:o 43—45, 67, 113, 126 nedan. Värre är det dock med de felkällor, som kunna gömma sig i själfva fenomenet. Det finnes en hel del företeelser, som kunna förete samma symptom som äkta jordskalf och dymedelst försvåra diagnosen.

Den första af dessa felkällor anmärktes redan 1761 i Vetenskapsakademien af professor GADD, då han framhöll fenomenerna vid *råkslagning* i isen under sträng köld; när isen spricker i Ålands haf, så darrar marken på en fjärdedels mils afstånd och ändå längre från sjön, så att husen skakas och folket förskräckes.³ Utan tvifvel bör något afskrifvas på detta konto, då man hör uppgifterna om den starka seismiciteten vid Bottniska kusten, i all synnerhet som därvid särskildt anmärkes att jordskalfven hafva förkärlek för vintertiden.⁴ Å andra sidan kan också ett verkligt jordskalf vara den primära motorn, som bringar isen att spricka, såsom i flere fall direkt uppgifves.⁵

¹ Tal vid Præsidiets nedläggande i K. V. A. 1823, s. 96—100.

² KEILHAU, Efterretninger om Jordskjælv i Norge, Mag. for Naturvid., Kristiania 1835. THOMASSEN i Bergens Museums Aarsberetning 1888.

³ Kungl. Vet. Akad. Handl. 1761, s. 324. Likaså förklarar HÜLPHERS (Saml. om Norrland II, 82) de ofta anmälda »jorddönen» vid Storsjön som brak i isen. Jfr Geol. Fören. Förh. 1879, s. 329, och 1891, s. 73. — Redan 1748 har GISSLER varit uppmärksam på dylika »isfall», se nedan vid n:o 42.

⁴ K. V. A. Handl. 1748, s. 155, och 1753, s. 73.

⁵ Så om Ångermanelfven 1755 (nedan nr 54) och Tanaelf 1758 (nr 59), samt i nyare tid från Gestriklands kushaf 1869 (G. F. F. 1883, s. 767) och Torne elf 1898 (ibm s. å., s. 352).

År 1764 inberättar prosten HÖGSTRÖM i Skellefteå till Vet. Akad. typiska jordskalssymptom med sprickor i jorden, som han tillskref endast den *kälade markens hopkrympning* under sträng köld, alltså en liknande yttre orsak (nedan n:o 66).¹ Det tillkommer fackvetenskapen att afgöra i hvilken mån en dylik förklaring är möjlig. Fallet nedan n:o 19 tyckes komma inom samma kategori.

På ytliga orsaker kan man också tänka, när företeelsen inskränker sig till rent *punktuella explosioner* och påverkningar, såsom i fallen 20, 23, 128 nedan. Detta är isynnerhet fallet med de »uppkastade grafvar», hvarom redan URBAN HJÄRNE har åtskilligt att förtälja.²

Med afseende på beskaffenheten af vår berggrund har man sällan anledning att hos oss förmoda verkliga *instörtningsskalf*; de kunna dock någon gång misstänkas, t. ex. när jordskalssymptomerna anmälas från grufvor, ex. n:o 18, 83. Rena *berg-ras* äro däremot icke sällsynta (t. ex. i Bohuslän); där sådana äga rum, uppstår gifvetvis skakning och då i nejden, såsom Vet. Akad. redan 1761 fäste uppmärksamheten på;³ men å andra sidan kan också bergraset vara ett sekundärfenomen, förorsakadt af en äkta jordbäfning (jfr nedan fallet n:o 32).

Äfven *jordras* kunna understundom föranleda samma svårigheter vid diagnosen. Det finnes bestämda exempel på att jordbäfning framkallat ras vid flodstränder, så 1759 års jordskalf vid Göta elf (n:o 60); man blir därför tveksam gent emot andra fall, såsom 1648 och 1773 vid samma flod (n:r 2, 79) och 1694 i Dalsland (n:r 15).

¹ K. V. A. Handl., s. 23 f.

² HJÄRNE, Den besvar. och förklar. anledningens andra flock 1706, s. 171—182, 408. De »jordkast», som innevarande år anmälts från *Väse* och *Grums* på Vänerns Värmlandssida, synas vara af samma slag. Skulle *flottholmarne* kunna vara besläktade med denna företeelse? Det berättas om en flottholme i sjön Striern, att han steg upp med en knall, se WIDEGREN, Östergötland (1818), I, 342.

³ Det gällde en uppgift om jordskalf i Småland, se s. 324 f.

Men t. o. m. *störtfloder* kunna under vissa omständigheter uppträda så, att man kan blifva tveksam huruvida ett jordskalf medverkat eller ej. Sådana fall äro Huseby 1661 (n:r 5) och Sillre 1782 (n:r 96).

Lägga vi här till, att förvexlingar kunna tänkas med sönderspringande *meteorer* (se nedan n:r 7, 68, 72), med *åskväder* (n:r 34),¹ ja t. o. m. med häftiga *stormar* (n:r 35, 38) — så torde det vara klart, att den seismiske statistikern måste laborera med stora risker, som gifva hans resultat en viss osäkerhet, isynnerhet för äldre tider där källmaterialet i regeln är synnerligen magert.

Är en iakttagelse befriad från alla dessa felkällor, så återstår ännu den att vi kanske icke hafva att göra med ett svenskt skalf, utan endast med dyningar från ett kraftcentrum utanför våra gränser. Det största exemplet härpå är af den 1 nov. 1755 (nedan n:r 54, jfr n:r 60, 75), då verkningar af katastrofen i Lissabon förspordes på många ställen i vårt land.

Den statistik, som här skall meddelas, upptager principiellt äfven dylika tvifvelaktiga fall, så mycket hellre som samlingen ju endast afser »jordstötar» utan afseende på deras ursprung.³ Där man med större eller mindre säkerhet kan utmönstra en uppgift ur raden af tektoniska skalf, kommer detta att beteck-

¹ Förvexlingar kunna här äga rum, så mycket hellre som äfven jordskalf icke sällan åtföljas af starkt flammande ljussken. Detta är allt för ofta intygadt för att kunna förnekas, äfven om en och annan uppgift naturligtvis kan bortförklaras såsom synvilla eller verklig förvexling. Sålunda skola vi nedan finna ljusflammar vid jordskalf intygade från Skåne 1691, Hernösand 1720-talet och 1752, Lappland 1758, vestkusten 1759, Skellefteå 1762 (n:r 13, 33, 51, 59, 60, 66). I senare tider berättas detsamma särskildt från Dal och Skåne 1894, se G. F. F. s. å. ss. 360 och 632.

² Endast de »uppkastade grafvarne» har jag ansett mig kunna lemua ur räkningen, äfven om de någon gång beledsagats af »litet ljungande och dunder samt liten jordbäfning», såsom den väl bestyrkta uppgiften från Kungs-Wallby 1685, se HJÄRNE, anf. st. s. 172, jfr s. 181 f. Hvad som här framför allt talar emot endogen genesis, är det anmärkningsvärda faktum att de uppkastade jordstyckena pläga uppläggas utan att omvältas och med jemnskurna sidor, såsom redan Hj. påpekat (s. 182).

nas med en klamm [] kring nummersiffran, eller ett frågetecken efter henne.

Uppgifterna själfva hafva fått sökas på rätt många och olika håll.

Seismologien i Sverige, liksom geofysiken öfverhufvud, börjar med URBAN HJÄRNE. Före honom synas jordskalf inom landet varit alldeles okända för vår bildade värld. Man kan läsa detta mellan raderna på hans första fråga i andra flocken: »*om man någonstades har haft det ringaste tecken till jordbäfnings*», såsom rykten förmälde från Värmland och några andra orter.¹ Saken föreföll den lärde assessorn teoretiskt oantaglig, alldenstund den nordiska »kölden gör jorden fast och stenarne hårda och täta», hvadan ingen luft eller väta kunde pressa sig in och ut genom »caverner» i jorden.²

Emellertid inlöpte åtskilliga svar, och då HJÄRNE år 1706 publicerade sin andra del, kunde han meddela ett tiotal mer eller mindre säkra och bestämda uppgifter från fem lokaler i landet, hvartill sedan i Addenda lades ytterligare 5 meddelanden, från fyra nya lokaler.³ Detta är vår första jordskalfsstatistik, med uppgifter från åren 1661—1703. Från Värmland kom ingen uppgift, däremot meddelades af häradshöfding CLERCK i Umeå, att jordskalf däruppe voro allmänt bekanta och esomoftast skedt »mot oväder».⁴

Sålunda var då fenomenet konstateradt i Sverige, på ett ställe t. o. m. som en välkänd sak. Den som närmast upptog det till studium var lektor GISSLER i *Hernösand*. Från år 1748 finnes i Vetenskapsakademiens handlingar — hvilken viktiga källa härmed börjar flöda för ämnet — af hans hand en rad meddelanden, såväl om äldre som samtida skalf, så att statisti-

¹ En kort anledning m. m., 1694.

² Andra flocken, s. 156. HJÄRNE hyllade, som man ser, Aristoteles' gamla jordbäfningsteori.

³ Ibm ss. 158—160, 402—407.

⁴ Ibm s. 159, nedan nr 24.

ken riktas med åtskilliga fall från 1709 in på 1760-talet.¹ De röra emellertid endast meddelarens egen bygd, sjökanten vid Hernösand. GISSLER bestyrker för denna del af Bottniska kusten CLERCKS vittnesbörd, att företeelsen här nästan hör till de hvardagliga. Allmogen, som observerat att de vanligen inträffa på tiden mellan julen och våren, helsar jordskalfven med glädje såsom förebud till varma och goda somrar, isynnerhet när de komma från NO eller O, då de äro lindrigast; under de kalla missväxtåren 1739—44 voro de också sällsyntare än eljest.

Från andra delar af landet äro likartade meddelanden till Vetenskapsakademien under tiden skäligen sparsamma. Ett par komma från *Vassända* socken S om Vänersborg genom VASSENUS 1765.² Först 1803 läses en intressant notis: så långt minnen gå har man i *Askersunds*-trakten känt till jordskakningar, kommande från N, af allmogen kallade »jorddunder» och betraktade som förebud till väderskifte.³ Härmed tycktes alltså en ny seismisk hård vara uppenbarad, och med samma relation till väderleken som de norrländska; men af meddelarens, STOCKENSTRANDS, uppteckningar framgår, att stötarne här förekommit äfven i juli och september, och således icke voro bundna vid vintern och våren.

Emellan VASSENUS' och STOCKENSTRANDS meddelanden falla en tredje prestmans, den bekante kyrkoherden BJERKANDERS, uppgifter; detta både i tiden och rummet, ty de gälla åren 1757—1789 och afse *Skara*-trakten. Denna förteckning är publicerad i *Allmänna Tidningar* 1789 och sedermera intagen i EHRENHEIMS ofvannämnda tabell. Den tillför statistiken endast nakna data, men har alltid betydelse såsom härrörande från »en uppmärksam naturens åskådare.»⁴

¹ Se förnämligast Handl. 1748, sid. 154—156, 1750, s. 158 f., och 1753, sid. 67—74. EHRENHEIM, anf. st. s. 98 f., citerar uppgifter af GISSLER t. o. m. år 1766; i K. V. A. Handl. har jag icke funnit honom anmäla jordskalf senare än 1763 (ss. 59 ff.).

² Handl. 1765, ss. 157, 158.

³ Handl. 1803, ss. 316—318.

⁴ Så betecknas samlaren i Allm. Tidn. 1789 (no 5, s. 38) och i *Hushållningsjournalen* för samma år (s. 514 f.), där tabellen oförändradt återgifves. EHREN-

På grundvalen af dessa källor, hvari dock ett och annat blifvit förbiset, uppgjorde EHRENHEIM sin statistik 1823. Någon gång tyckes han också haft till förfogande andra källor, som jag icke kunnat uppspåra. Originaluppgifter om svenska jordskalf tyckas också förekomma hos tyskarne KEFERSTEIN, Zeitung für Geognosie 1827, och HOFF, Geschichte der Veränderungen 1824—34, enligt citat i KEILHAUS samling, hvilken äfven för Sveriges del innehåller åtskilliga notiser. Tillägga vi så BERZELIUS' årsberättelser till Vetenskapsakademien åren 1824, 1826 och 1827, så synes det så att säga ordinarie källmaterialet vara uttömdt.¹

Men vid sidan häraf flödar en annan källa, som kanske icke är mindre viktig för en samling af föreliggande slag, ehuru i allmänhet icke direkt för forskaren tillgänglig. Jag afser gamla *kyrkoböcker*, där man i äldre tider gärna gjort anteckning om märkliga händelser som timat i socknen. Våra lokalgeografer hafva icke försummat att ösa ur denna källa, och på detta sätt har ett icke ringa antal jordskalf kommit att publiceras i landskaps-, härads- och dylika beskrifningar. Senast innevarande år har samlingsverket »*Öfre Dalarne*» meddelat några (redan förut i dagspressen offentliggjorda) utdrag ur *Mora* kyrkas gamla handlingar, där tre jordskalf eller jordskalflika företeelser omförmälas. HÜLPHERS' arbeten innehålla äfven i detta afseende värdefulla notiser, särskildt i saml. IV och V om *Norrland* (1780 och 1789), där åtskilliga tillägg till GISSLERS uppgifter stå att finna. Andra uppgifter finnas i TISELIUS' beskrifning af *Vettern* (1723), i HOLMBERGS *Bohuslän* (1843), i RÄÄFS samlingar om *Ydre* härad (fjärde delen, 1865) samt i åtskilliga liknande lokalbeskrifningar, som på sina ställen skola citeras. Naturligtvis kan jag dock icke garantera absolut fullständighet i uppgifter från en så omfattande literatur.

HEIM (anf. st., s. 99) nämner BJERKANDERS namn, men utelemnar tre af uppgifterna (²⁵/₁₁ 1773, ²⁹/₃ 1777 och ²¹/₁₂ 1785).

¹ Till denna grupp af källor hör ock *Acta literaria Sueciæ*, i hvilkas första delar en och annan uppgift står att finna.

En källa, som jag af naturliga skäl i allmänhet måst lemna ur sikte, är dagspressen, som säkerligen äfven för en del af här ifrågavarande tider haft åtskilligt att berätta om seismiska företeelser. Man torde dock kunna antaga, att de viktigaste af dessa fakta icke stannat i pressens spalter, utan flyttats in äfven i lokalbeskrifningarna och sammelterken, så att de på den vägen komma vår statistik till godo. Några hittills obekanta jordskalf hafva emellertid kommit till min kännedom genom den äldre Göteborgspressen, sedan den bekante kulturhistoriske forskaren WILHELM BERG haft godheten att ställa sina anteckningar därur till mitt förfogande; se nedan nr 79, 98, 117—119 och 131.

De hittills nämnda källorna gå för vårt ändamål icke tillbaka bortom de senaste trenne århundradena. För äldre tider sammanfaller källmaterialet med den historiska literaturen, och kan a priori antagas vara skäligen magert, då medeltidens och reformationens krönikeskrifvare i allmänhet icke hade mycket sinne för naturens hemligheter; endast mycket uppseendeväckande naturföreteelser kunna alltså här väntas annoterade. Jag har nödortfigt genomgått hithörande literatur, speciellt det för historikern välbekanta sammelverket »*Scriptores rerum suecicarum medii ævi*», men icke funnit mycket af intresse för ämnet. Där talas på sina ställen om slagregn och torka, om snövintrar och stark frost, om vårflooder och stormar m. m.; men endast trenne anteckningar gälla jordskalf. De bägge första omnämna helt naket »*terræ motus in Dacia*» för åren 1174 och 1199,¹ och falla således utanför denna undersöknings ram, så framt man icke vill särskildt tänka på Skåne inom »Dacia». Den tredje är det stora allmänna jordskalfvet 1497, som börjar efterföljande förteckning, och som måste hafva varit af synnerligen påfallande art, alldenstund det trängt upp till de historiska händelsernas yta äfven i en annan gammal källa.

Enligt benäget meddelande af prof. G. CEDERSCHIÖLD finnes i hela vår fornnordiska literatur ingen uppgift om jordskalf i Sverige.

¹ Gammal kronologi i *Scriptores*, I, 48. Tydligt är det ett af dessa jordskalf, som antydes hos KEILHAU (n. till s. 87) under det falska året 1194.

Naturligtvis bevisar denna tystnad ingalunda, att den seismiska verksamheten hvilat; men man torde vara berättigad till den negativa slutsatsen, att fenomenet icke heller i äldre historisk period antagit några storartade dimensioner inom våra gränser.

Den förteckning, som härmed meddelas, begagnar nummerföljd, för vigare citerings skull, och innehåller för öfrigt de upplysningar som källorna meddela, så vidt möjligt fullständigt och med källornas egna ordalag.

1497.

1. *Den 10 januari*; allmänt.

»Anno Domini 1497 nocte Sancti Henrici hora quasi 12 factus est terræ motus magnus per totum regnum Sueciæ, sic quod domus, fundamenta et grossa edificia movebantur».

En gammal kronologi i *Scriptores*, I, 69.

»Ett stort jordskalf och då hördes i Sverige S. Ludovici natt, så att kittlar och grytor föllo af hyllorna och husen rystes mäkteliga.»

Marginalanteckning vid den sista Sturekrönikan, vid året 1497, se KLEMMINGS edit., III, 175.

Denna jordbäfvning, som tydligen varit af äkta tektoniskt slag, har skakat »hela svenska riket»; men då Sydsverige med vestkusten då tillhörde Danmark eller Norge och Norrland var mindre känt, så torde den kunna i hufvudsak lokaliseras till de nuvarande *mellansvenska* provinserna, eller ett i senare tider ofta framhållet seismiskt bälte.¹

1648.

[2]. *Den 7 oktober*; Intagan nedanför Trollhättan.

Enligt relation af kyrkoherden A. LAURENTII i Tunhem, dat. 15 okt. 1648 och meddelad i ÖDMANS Bohusläns beskrifn. 1746 (ss. 171 ff.) har ofvannämnda dag kl. 2 e. m. skett ett stort »jordfall», hvarigenom »några hundra famnar åker och äng till 27 alnars

¹ Att märka är den olika dagteckningen i de begge källorna; att här verkligen skulle vara fråga om tvänne olika fall, är dock mindre sannolikt än att en misskrifning föreligger i senare källan, hvadan vi gifvit den latinska texten vitsord.

djup» vid Göta elf kastades från norska sidan öfver till den svenska («såsom ett förebud att landet strax därefter skulle blifva svenskt», ÖDMAN s. 170); vattnet uppdämdes, hus och bodar vid lastageplatsen borttogos sedan af floden i ett nytt lopp och »öfver 85 människor» omkommo. Vid händelsen utvecklades en stark svafvellukt, och ögonvittnen berättade sig hafva sett »en eld komma af himmelen, såsom en stor mast, i det samma hörde de två skott såsom af stora stycken, och detta hafver sig i ett ögnablick händt.»

Tvenne berättelser hos HJÄRNE (ss. 168 f., 416) intyga händelsen. Den förra omnämner, att i »det moment som fallet skedde blef ett stort mörker och såsom en stor eldstod brann af i svarta skyn». Därjämte meddelas, att den väl 15 famnar höga strandvallen förut var af floden undergräfd, tills »det må vara händt» att en jordbäfning nu påskyndat katastrofen.

Säkerligen behöfves icke detta antagande, då hela företeelsen torde kunna förklaras som ett vanligt jordras vid flodstränder; HJÄRNE upptager den också som »jordfall», icke som jordbäfning. De enda beledsagande fenomen, som möjligen skulle kunna indiciera ett jordskalf som primär motor, skulle vara de anmärkta knallarne och eldskenet. Fallet upptages här hufvudsakligen på grund af de jämförelser det erbjuder med uppgifna jordskalf, se nedan särskildt vid nr 15 och 60.

1657.

4. *Den 23 april*; i Bohuslän m. m.

Enligt en gammal berättelse af presten ESCHÖLT, meddelad hos KEILHAU (ss. 85 f.) ägde ett starkt jordskalf rum i Söndenfjeldske Norge, från Österdalen »ned igenom hela landet till Bohus, så att det i N och S yttrade sig på en längd af öfver 40 mil; i O och V förnam man det nästan lika långt, nämligen från de svenska gränsprovinserna till Lindesnäs».

»Först hördes buller och ett dundrande som åskan, därpå förnam man att husen darrade och att möbler liksom dansade och skälfd. Och har samma jordskalf varit så starkt, att det ruskat t. o. m. öarne i hafvet och holmarne i insjöar... Dock skedde ingen märkelig skada, hvarken på hus eller andra byggningar.»

Af Sverige tyckes endast Bohuslän, Dal och Värmland varit delaktige af denna skakning, såsom vanligt då härden ligger utanför (nuvarande) gränsen, i Kristianiafjorden eller trakten däromkring.

1659.

4. Mora socken, enligt kyrkoboken; se nedan vid n:r 6.

1661.

[5]. Huseby i Skatelöfs socken S om Vexjö.

»Angående jordbäfningen, som uttog Husebydammen anno 1661, så skedde den om natten och med sådan häftighet, att allt folket vaknade, och visste jag ej annat än att byggnaden skulle fallit omkull, det många med mig kunna bevittna».

Regementsqvartermästaren P. RUDBECK hos HJÄRNE, s. 160.

Huseby är beläget vid Heligeån, som leder sjön Salens vatten i en kort flod till Åsnen.¹ Denna belägenhet gör det sannolikt, att här endast är fråga om en stark vårflood.

1662.

6. *Den 1 september*, i Mora socken.

»Vardt med flit af åtskilliga byar om den jordbäfning, som skedde detta år den 1 sept., berättelse inhämtad, och befanns ingen by i församlingen vara, där denna jordbäfning icke hörd var. Alla, som denna berättelse hade, kommo i detta öfverens, att af jorden hördes ett »liompt» och långsamt dunder, likasom när tordön hördes af fjärran orter, men kunde af dem, som voro ute, föga förmärkas, undantagandes att på somliga orter syntes ock jorden sig skaka och bäfva. Men af dem, som inne i husen och helst i stugorna varit hade, vardt enhälligen berättadt ett sådant dunder icke allenast varit hört, utan ock därtill af sådant verkande, att husen sig ristade och glasen i fönstren skakade, hvaraf många förorsakade blefvo sig ut på marken hastigt begifva att tillse, hvad uppå färde vara måtte. Och är det märkandes, att detta dunder hvarken af toråkning (åska) eller af starkt väder förorsakadt var, eftersom på den dagen och helst vid samma tiden, vid pass på andra timmen efter middagen, himmelen var ren, solen sken klar och vädret stilla och lugnt var.

Vid detta tillfälle vardt af kyrkoherden efterfrågadt, om något sådant å denna orten tillförene någon tid förmärkt vore. Och vardt härtill svaradt, att ett lika dunder anno 1659 om S:t Mattei dag om morgonen, när folket sig till kyrkan begåfvo, på åtskilliga orter hört

¹ Att uppgiften gäller detta Huseby, förmodas af EHRENHEIM, s. 96, och vinner visshet genom ett på annat ställe af samme RUDBECK återopadt intyg af LARS TORSSON i Osby, dateradt Huseby, se HJÄRNE, s. 181; Osby ligger strax intill Huseby i Skatelöf.

vore, hafvandes vid husen ett sådant verkande som ofvan för-
mält är.»

Mora kyrkoarkiv, meddeladt i »Öfre Dalarne», s. 150.

1664.

[7]. »Om *hösten* efter Mikaelis tid»; i Mora socken. På
nyssnämnda ställe finnes äfven en berättelse om några män, som
den angifna tiden på natten gått att ljustra dels i Fännesjön
nära Östnors by och dels i Venjanssjön på socknens andra sida:

»Kringhvärfde dem först ett sken så klart, att skogen och sjön
runtt om dem väl såsom om ljusa dagen synas kunde, men elden
som de med sig hade vardt utsläckt. Sedan hördes af tre stora
stycken och sist af många musköter skjutas samt trummor, trumpe-
ter och gigor ljuda, gångandes sådant ljud sjön rundt om vesterut
och ändtligen i söder stannande.»

Denna berättelse, som med sin fantastiska färg sticker af
mot de nyktra och trovärdiga meddelandena närmast förut, afser
sannolikt en sönderspringande meteor (eller klotblix?).

1673.

8. *Maj* månad; Bohuslän. »— — en stark jordbäfvning
öfver hela länet».

BRUSEWITZ i andra uppl. af HOLMBERGS Bohuslän, I, 221
(efter anteckn. af en prestman STRÖM vid år 1700).

1676.

9. Göteborg.

»Anno 1676 skedde en sådan jordbäfvning uti Göteborg, att hela
staden och alla dess vallar och grafvar, ja själfva skeppen darrade.
Jag stod med öfverstelöjtnant GRIPENVALL på en stenbro, Kämpe-
bron kallad, då kom ett dån, i det samma begynte stenbron att bäfva,
så att vi intet visste huru vi voro därän, kunde intet stå upprätte,
utan måste luta och hålla oss vid »läningen». De som voro på vatt-
net sade, att skeppen hade såsom dansat, så att de intet kunde finna
sig däruti. När de i husen begynte se efter, funno de att glasen
och andra lösa ting till en stor del voro nedfallne och sönder-
slagne.»

Generallöjtnant C. STUART i HJÄRNES Addenda, s. 405.

1677.

10. Göteborg.

»Anno 1677 skall vid Göteborg varit och hörts en jordbäfnings, så att husen runkade, men ingen jord blef uppkastad.»

Bergsfogden S. WEBER hos HJÄRNE, s. 158.

Såsom vi nedan, vid nr 17, skola finna, erinrar sig ännu en sagesman, att en jordbäfnings ägt rum i Göteborg »anno 1674 eller 1675, jag kan icke visst minnas, hvilketdera det var». Det är möjligt och t. o. m. sannolikt, att alla dessa uppgifter från 1673 till 1677 i själfva verket afse ett och samma faktum, och att nr 8—10 således egentligen sammanfalla. Här hafva emellertid de bestämda uppgifterna upptagits som särskilda fall, då den möjligheten ju icke heller är utesluten, att en jordbäfningsperiod öfvergått trakten.

1686.

11. *Den 1 januari* i Linköping.

KEFERSTEIN hos KEILHAU, s. 87.

Omkr. 1690.

12. Björke och Flundre härad af Elfsborgs län, se nedan vid nr 14.

1691.

13. *Den 6 februari*, i nordöstra Skåne.

»Eders Kongl. Maj:t läser utan allt tvifvel af andras berättelse hafva intagit, huru man här nere i orten förliden den 6 hujus hafver förmärkt en förskräcklig och här i orten ovanlig jordbäfnings. Och ... har jag dock icke understått mig något därom berätta, efter man här i Malmö sådant intet förnummit, och jag själf ingen säker berättelse därom kunnat ernå förr än nu, då häradshöfding ANKARSTRÅLE med sin relation däröfver hos mig är inkommen, berättandes sålunda att denna jordbäfnings har på en del orter varit starkare och häftigare än på somliga, och att han jämte andra uti Broby i Gönige (Göinge) härad om morgonen bittida vid pass kl. 4 hafver hört ett buller liksom af en hop vagnar, men strax därpå förmärkt att jorden och husen moverat sig. Dock i Farstrup socken och i Gammalstorp (d. v. s. Gammalstorp i Farstrup socken, nu V. Göinge) skall det hafva varit mycket hårdare, så att folket af ängest

lupit utur husen, och likväl intet annat förmärkt än en uppstigande stark dimma ur NV. Men en bonde i Kynige (Killinge) och Glimåkra socken gjorde vid förhöret denna berättelsen, att sedan han om morgonen kl. 4 helt förfärad lupit utur sitt hus, jorden sig under honom rört och han i SO sett himmelen öppen liksom ett strålande ljus, hvilket så småningom dragit sig undan; det han med en otvungen ed bekräftat. Honom biföll en nämndeman och sade, att en piga hos honom berättat sig hafva sett detsamma. På krutbruket har det låtit sig höra som stora »cartouer» lossades och jorden tillika runkat, hvilket förorsakat en stor skräck hos dem som handterade på verket, så att folk ur Kristianstad och andre närliggande orter vid dagningen skickat dit till att förnimma, om någon olycka vore timad på verket.¹ Men om denna här på orten ovanliga jordbäfnings gått ifrån NV till SO eller ifrån den senare till den före, har jag ingen säker efterrättelse kunnat ernå, utan varieras därutinnan; och om jorden på någon ort remnat, har man ej heller förnummit.» — —

Bref till konungen från generalguvernören i Skåne, fältmarskalken R. v. ASCHEBERG, den 21 febr. 1691, i HJÄRNES Adenda, s. 402 f.

»Denna skakning var ock i friskt minne hos allmogen i Göinge härad för 30—40 år tillbaka; då de beklagade sig, att deras midagsstreck, som de haft i sina stugor, blifvit därigenom förvillade».

Göteborgska Magasinet 1760, s. 66.

Detta typiska jordskalf — det första, och länge det enda, som är tillräckligt bestämdt och detaljeradt bestyrkt för att tillåta några vetenskapliga slutsatser — har således enligt uppgifterna haft en utsträckning på 3—4 mil i NV—SO och synes också hafva rört sig i den hercyniska sprickriktningen, liksom 1894 års stora skånska jordskalf enligt SVEDMARKS påvisning.² Till utbredningen har 1691 års skalf dock mera öfverensstämt med 1897 års,³ kanske med epicentrum något mera förskjutet mot

¹ Detta får utan tvifvel uppfattas så, att man äfven i Kristianstad hört dånet och förmodat det härröra från en explosion på krutbruket. Bruket är tydligen det nyanlagda Torsebro.

² G. F. F. 1894, s. 632 f. Kristianstadsslättens sydliga begränsning är anlagd efter det hercyniska spricksystemet, se DE GEER i G. F. F. 1889, s. 12, samt geol. kartbl. Widtsköfle, s. 28. I de trakter, där detta skalf iaktogs, är visserligen sprickornas och diabasgångarnes allmänna riktning mera rätt N—S eller rent af NNO—SSV, se bl. Bäckaskog, s. 53, och Glimåkra, s. 16.

³ G. F. F. 1897, ss. 85 ff.

NV; anmärkningsvärdt är, att det icke tyckes hafva sträckt sig in öfver gränsen till Malmöhus län.

1693.

14. Elfsborgs län vid Göta elf.

»För några år sedan är så stor jordbäfning skedd i Björke och Floda härad (det ock hände i förledet år anno 1693), att faten och kittlarne hafva dallrat».

Kapten v. FICKEN hos HJÄRNE, s. 158.

»Jordbäfning skedde här i Vänersborg anno 1693, som märktes så vida jag sport efter inom Väne och Flundre härad. — — var mäktiga stor, märktes såsom en körande vagn med starkt väder, hördes i 2 å 3 häradar; men icke lika berättelse har jag fått om dess rörelse i öster eller vester. Mig tycktes hon gick från NO till SO (SV?).»

Pastor A. RHODIN hos HJÄRNE, s. 158.

Då Floda härad är detsamma som Flundre¹ och Björke ligger strax därintill, så afses i dessa berättelser tydligen samma tilldragelse (märk »2—3 häradar»)².

1694.

15(?). *Den 1 januari*; Gesäter i Dalsland.

»Man har den 1 januari förenämde år vid solens uppgång under en klar himmel hört ett dån, tre gånger å rad, såsom åskan långt ifrån hade slagit ned, hvarupå man det stora *jordkastet* vid Ringstad gård i Gesätra socken på Dal blifvit varse. Då denna jordbäfning hade varit så stark upå den östra trakten om en förbi Ringstad löpande elf, att man med förskräckelse det märkt husen och själfva bergen darrade på 2 mils längd, har man upå själfva gården, som ifrån jordfallet allenast ett par stenkast är belägen, så litet vetat däraf, att deras grannar dem först middagstiden det berättat. Själfva jordstycket, som uppkastades, har varit fyrkantigt och af högländt mark, bevuxen med några stora gamla granar samt björk- och videskog, och där nedanføre en liten dal som tillförene var äng. Detta kast skedde vesterifrån, och lemnade en grop efter sig af 12 till 16 alnars djup, dess längd ifrån Ö till V var 138 alnar, och

¹ Flundre härad heter i gamla Vestgötalagen »Flodna», och likaså under medeltiden, omvexlande med »Flunra», se STYFFE, Skaudin. under unionstiden, s. 114.

² Från samma år 1693 omtalar HJÄRNE tvänne jordstötar i Trondhjems-trakten, hvilka undgått KEILHAUS uppmärksamhet.

den vestra sidan mot gården 104, samt den östra, som gränsade in till elfven, 77 alnar. Ut i groppen sågs bara blålera helt blöt och flytande, hvilken bubblade och sjöd; däruti lågo fyrkantiga stycken af hård blålera såsom 3 å 4 kistor tillsamman, hvilken vid sjudningen och gäsningen småningom rörde och vände sig. Jorden kastades dels midt öfver elfven in på ett näs som ock var äng, dels ock uti själfva elfven, hvarigenom han förstoppades och fick ett nytt lopp. Således har jorden kommit att kastas öfver 300 alnar, vattnet hofs jämväl så högt, att folket hämtade fisk på torra landet.»

Kyrkoherde KJELLIN i K. V. A. Handl. 1748, s. 238 f.; återgifvet (något förkortadt) af EHRENHEIM, n. till s. 96, och (fullständigt) af LIGNELL, Dal, s. 46.

Denna märkliga naturtilldragelse spelade strax bortom Bohusläns gräns i Örekilelvens dalgång, hörande till »fjordsprickornas» system i Bohuslän med normal riktning $N40^{\circ}$ — $60^{\circ}O$.¹ Huruvida den skall uppfattas som verkad af ett jordskalf, torde vara svårt att definitivt afgöra. Mot detta antagande strider åtminstone icke uppgiften, att de närmast jordraset boende ingenting förnummo; hvilket förhållande tyckes utpeka raset som ett sekundärt och mindre väsentligt drag i fenomenet.² Äfvenledes tyckes skakningens utsträckning öfver 2 mil vara väl stor för att kunna orsakas af raset. Det hade varit af intresse att erfara, om denna utsträckning ägde rum i elfdalens riktning, i hvilket fall ett nytt indicium på seismisk genesis utan tvifvel förelegat.

16. Elfsborgs län.

»Anno 1694 var en jordbäfning i Elfsborgs län, hvilken jag hörde om natten, och gick så starkt, att man intet annat kunde

¹ DE GEER i G. F. F. 1891, s. 298; jfr kartbl. Fjällbacka (1902), s. 5, och kartbl. Strömstad (1902), s. 30.

² Att föröfrigt jordskalf kunna uppfattas ganska väl i omedelbar närhet till lokaler där intet förnummits, är en ofta intygad företeelse. Det märkligaste exemplet från våra bygder är från Svartsång (Kroppa) i Värmland. Där fick manbyggnaden i dec. 1890 en stöt så att rutorna skallrade och sängarne vaggade, men i den 20 m aflägsna flygelbyggnaden märktes icke det ringaste; ett par år förut hade tvärtom flygeln fått sin törn, så att flere fönster sprungo, utan att man i manbyggnaden anade något. Se G. F. F. 1891, s. 73. Jfr andra fall från Strömstad 1859 (ibm 1883, s. 763), från Luleå 1890 (ibm 1891, s. 72), från Torups slott i Skåne 1894 (ibm s. å., s. 599). — Att ljudet varar längre i periferien än i centrum, har LINNARSSON framhållit redan 1879, G. F. F. IV, 322.

tänka än att stora stenhuset på Gräfsnäs skulle hafva ramlat omkull. Den är ock hörd af många andra på åtskilliga orter.»

Häradshöfding ROSENHOLM hos HJÄRNE, s. 160.

Vid publiceringen af närmast föregående berättelse (n:r 15) uttryckte K. V. A. en förmodan, att det kunde vara samma jordbäfning som denna af HJÄRNE anoterade. Detta är ju möjligt, äfven om denna iakttofs »om natten», men den förra »vid solens uppgång». Det är icke omöjligt, att äfven n:r 14 i själfva verket häntyder på samma tilldragelse, så mycket mera som Gräfsnäs är beläget i Bjarke härad.

1697.

17. *Den 17 februari*; vestkusten och Småland.

»Jordbäfning hördes här i Göteborg den 17 februari precis kl. 8 anno 1697, har starkare hörts i Småland och söderut».

Lektor PARNOVIUS i Göteborg hos HJÄRNE, s. 159.

»Angående jordbäfningen — — — skett anno 1697 uti februari kl. 8 om aftonen och varat några minuter igenom. Jag satt äfven då i min kammare och skref; och då rörelsen begynte, mente jag att jag skulle falla omkull med stolen och hela stugan öfver ända på mig. Det lät ock såsom många karosser med en grufveligt stor hast hade lupit och rullat gatan ända utför; och emedan andre också sådant såsom något ovanligt förnunno, kommo de alla för dörren, frågande den ene den andre hvad det vore å färde. Men efter man intet förnam, märkte man att jorden hade bäfvat, äfven såsom anno 1674 eller 75 (jag kan icke visst minnas hvilketdera det var) i Göteborg är observeradt. Följande dagen kommo några af mina »disk-sellar» ifrån Partila (Partilled), ³/₄ mil härifrån beläget, och förtalte i lika vis att de sådan jordskakning och darrande hade hört».

Doktor DÖBELIUS hos HJÄRNE, s. 159.

Detta äkta jordskalf har tydligen haft en stor utsträckning och hör till samma zon som det än större af 1759, se nedan n:r 60. Det tyckes hafva väckt rätt mycken uppmärksamhet i landet, i all synnerhet som Karl XI:s död inföll snart därefter — en omständighet som meddelarne hos HJÄRNE icke försumma att framhålla.

1698.

18(?). *Den 25 juni*; trakten kring Sala.

»Anno 1698, den 25 juni kl. 5 om aftonen förspordes här vid Salberget ett starkt dån och ristande uti jorden, som rörde och liksom upplyftade själfva landsmånen. Man förmente här i staden då något ovanligt stort fall vid grufvan vara skedt, men fann vid efterseedet intet det ringaste vid grufvan vara rördt. Konstnektarne, som då hade helgedags byggnad att akta konsten nere i grufvan och hade sin koja på första botten, berättade att fasta berget vid samma dån 2 à 3 gånger efter hvart annat sviktat och rört sig. De förmente ock, att något stort fall skett utur höga taket vid Carlsvinden, togo bloss och gingo inåt grufvan; men funno icke det ringaste fall eller förändring. Bergmästaren — — visste intet annat än stora källarhvalfvet på Wäsby¹ vore infallet, lät tända ljus och se därefter; men fann allt i sitt rätta stånd. De, som voro på bruksdammarne att fiska, berättade ock, att både holmar och vatten vid detta dån blifvit kastadt och rört sig.»

Konstmästaren i Salberget O. TRYGG hos HJÄRNE s. 159 f.

Huruvida denna naturtilldragelse skall kunna räknas bland tektoniska jordskalf, synes icke alldeles säkert, trots försäkringarne att grufvan blef orubbad, men motsäges för visso ej heller bestämdt af de anförda omständigheterna.

1700.

19(?). *Den 25—26 december*; Elfkarleby.

»Anno 1700 den 25 dec., då det var klar väderlek och en stark vinter samt ett litet rim på marken och jorden hårdt frusen, vid pass kl. emellan 2 och 3 hördes ett dån nästan som ett styckeskott, dock något dusare och långsammare, så att husen därvid darrade och brukade uti taken. Natten därefter vid pass midnattstiden, då luften äfven var klar samt en stark köld, skedde ändå ett starkare dån, så att husen därvid darrade och dörrar som oläste voro uppflogo. Några dagar därefter, då jag utkom på gårdet utanför min gård, vardt jag i jorden strax ute vid gården, som är på en temlig höjd belägen vestan från elfven vid pass ett muskötskott, varse en *remna i jorden* uppå åkern, så vid att man kunde nederföra en tjock tälgnärf, varandes »stymnen» på åkern, som låg fast frusen, så tvärt afgången liksom den med en knif afskuren vore. Och enär jag samma remna efter följde, befann jag den sträcka sig ända i N vid pass 3 muskötskott, samt där emellan blef jag varse åtskilliga reinnor gå tvärt öfver; hvilket jag en kort tid därefter, då bergsfogden S. WEBER

¹ Gård några kilometer N om grufvan.

till mig kom, också honom visade. Om våren efter, då kälen utur jorden gången var och bemålte bergsfogde också hos mig var, begåfvo vi oss ut på gårdet att besiktiga samma remna, då vi befunno uppå linden att formen äfven var tvärt af gången och rötterna klufne. Och till att försöka, om remnan skulle vara något djupt i jorden, togo vi en skyffel och grofvo något ned i jorden, då det befanns remnan vara så jämn liksom den med en knif hade varit skuren; men huru djupt samma remna kunnat vara, hinte vi ej finna, eftersom sandjorden då vi uti den grofvo allt föll efter. Detta dånet hafva *ej flere hört än de grannar som bo nordligast i byn*, som består af 11 grannar; ej heller har det hörts någor annorstädes i byarne här omkring. Dessliques hafva dessa remnor ej märkts någor annorstädes än nordan för min gård, som ofvan förmålt är.»

Pastor ENAGRIUS i Elfkarleby ^{11/12} 1705 bland HJÄRNES Addenda, s. 406 f.; darsammastädes intyg om dånen af länsman TENGMAN och om sprickorna af bergsfogden WEBER.

Hvad som i denna mycket märkliga och väl bestyrkta tilldragelse särskildt är ägnadt att göra en endogen diagnos miss-tänkt, är hörselfenomenets påfallande begränsning (som dock möjligen kan i någon mån bortförklaras genom den nattliga timman). Se vidare nedan vid nr 66.

1701.

20 (?). Maj månad; Sundborns socken i Dalarne.

»Anno 1701 in medio maj, då jag var på mina fåbodar, som kallas Åkers fåbodar i Sundborns s:n — — hände sig vid middags-tiden, då stilla lugnt väder var och starkt solsken, att ett så förskräckligt knall och dunder skedde i skogen vid pass 300 steg ifrån det ställe vi voro, att jag ej annat visste än berg och skog där omkring skulle omkull falla; af hvilken hastiga händelse vi blefvo något häpne, efter det var så vackert och stilla väder. På samma ställe som detta skedde var min boskap i bet, dit jag strax gick, och vid ankomsten fann boskapen springa hit och dit i marken af räddhåga samt fåpigan så förskräckt att hon knappt tala kunde, då hon likväl kom sig strax före och berättade, att vid detta förskräckliga dundret *uppsprung en stor stubbe med rötter utur jorden*, som kullkastade 2 å 3 kor, så att de tumlade några hvarf omkring; hvilken stubbe hon mig ock viste, och syntes efter honom ett djupt hål i jorden. som än till god del synes.» Lokalen var en »långslutt dal» emellan berg, hvaraf ett, 400 steg aflägsset, var traktens högsta, med ett tjärn 100 steg »från roten».

Landtränsmästaren F. BRANDER i Falun bland HJÄRNES Add., s. 405 f. Annoterad äfven i HÜLPHERS Resa i Dalarna (1762), s. 455.

Man tycker sig höra beskrifning på en äkta successorisk jordstöt, men kan icke undgå att förvånas öfver fenomenets rent punktuella begränsning.

1701—2.

21. Huseby vid Vexjö.

»I *förledne vintras*, när mina kolare voro i skogen om natten, var en slik jordbäfning, så att kolhyttan var nära kullfallen och alla stockar kastades mera än ett qvartér från jorden. Jag præsupperade sedan, att det lärer vara samma natt som herrgården sank i Norge och de många sågqvarnar utgingo.»

P. RUDBECK hos HJÄRNE, s. 160 (forts. af brefvet med underrättelsen om nr 5 ofvan). Berättelsen åtföljes af en attest från en af kolarne, dat. Huseby den 31 maj 1702. Fenomenet påminner om föregående (nr 20), men tyckes lättare att fatta som verkligt jordskalv. Om den i berättelsen antydda katastrofen i Norge förmäles intet hos KEILHAU.

1703.

22. Den 19 februari; Öresten i Viskadalen, Elfsborgs län.

»— — en jordbäfning — — inföll på Öresten anno 1703, den 19 Febr.¹ kl. 6 om morgonen, och förorsakade icke allenast ett darrande på husen som ligga vid kungsgården, på ett högt hälleberg, utan ock på mindre sällskapshusen som ligga under bergen, varandes denna rörelse förblandad med dån och ljud, dock icke lika stor på alla orter. Ut i Örestens fiskaregård, som ligger 200 alnar från kungsgården vid strömmen (Slottsån, biflod till Viskan), hafver denna bäfningen varit så häftig, att syllarne af stugan, som folket var redan uppå och arbetade uti, rördes och lyftades något från jorden. Och såsom åtskillige jordebönder hade den dagen något hos mig beställa angående deras knektar, varandes somliga hemma nära och somliga 2 mil från Öresten, så kunde jag också intaga af dem, att samma jordrörelse hade sports hos dem med samma omständighet; hvilket också af officerarne berättades, som hafva sina boställen där i nejden. Detta stod på vid pass en half fjärdedels timma.»

Bref från Öfverste SPARFELT den 24 maj 1706 till HJÄRNE, se s. 404 f.

¹ Det första meddelandet om saken, publicerad hos HJÄRNE s. 404, är dateradt den 29 febr. 1703 och omtalar fenomenet såsom hafvande passerat »i dag en timme före dagen». Som året 1703 icke var skottår, så följer redan där af, att den senare, här i texten meddelade, uppgiften är den riktiga, och dateringen 29 febr. således ett tryckfel.

1704.

23 (?). *Den 13 april*; Ore i Dalarne.

»1704 vårtiden den 13 april, då en piga om 40 år med flere andra var utgången strax N om byn Näset att uppå ett berg beta sin boskap, har strax nedanför bergskullen i branta berget stenarna begynt till att röras, hvarpå hördes ett starkt dundrande utur jorden, som förde upp stenar och jord, därpå uppsprang i den öppningen ett så starkt vatten att det med sin ström förde utför berget en ko och en get, skrubbande håret af dem, då bemälda piga intet strax torde närmare gå därpå att se, utan var glad att undkomma med sina kreatur. Sedan har pastor loci med bemälda piga och flera besiktigat samma rum och funnit där intet vatten, hvarken sedan eller förr, utan en håll söndersprucken i tre stycken.»

Anteckning af prosten TILLÆUS vid visitation i Ore 1705, meddel. af HÜLPHERS i Resa, s. 153.

Meddelaren tyckes tolka företeelsen som ett jordskalf. Måhända skulle den kunna förklaras på annat sätt. Det bör dock ej lemnas oanmärkt, att lokalen tillhör det kända förkastningsområdet kring Dalarnes »centralkupol».

1706(?).

24. Trakten kring Umeå.

»Jordbäfning berättas här allmänt bekant, och esomoftast ske emot oväder öfver allt.»

Häradsh. V. CLERCK hos HJÄRNE, s. 159.

Vi sammanfatta i detta nummer de olika fall, som förekomma i denna landets först anmälda seismiska zon.

1708.

25. *Den 3 oktober*; Vestergötland och Småland.

»Är ock intet till förtigande den jordbäfning, som skedde i vårt Vestergötland år 1708 den 3 okt. kl. 3 e. m. — — som kom med ett långsamt och starkt dån. Jorden bäfvade så att träd och hus darrade, och hvad löst var i husen runkade, skallrade och rördes af sitt rum. Ehuruval den icke varade längre än man kunde räkna till 40 eller 50, så var den dock stor och förskräcklig — —.»

J. SVEDBERG, Sabbatsro (1710), s. 83. Omnämnes äfven af TISELIUS, Vettern (1723), s. 104,¹ hvarvid tillägges att den också förnams i Småland.

¹ Falsk paginering, se corrigenda vid bokens slut.

1709.

26. *Juli* månad; Ångermanlands och Medelpads kust.

»Temligen stark jordbävning» utefter sjökanten vid Hernösand, GISSLER i K. V. A. Handl. 1748, s. 155.

Ett »märkeligt jordskalf» är känt på Alnö i *juli*¹ månad 1709, HÜLPHERS Norrland, I Saml., s. 85.

1711.

27. Den 11 *september*; Vestergötland.

TISELIUS, anf. st.²

1712.

28. Den 27 *september*; »vattenskott» i Vettern.

»Anno 1712, d. 27 Sept., hora post meridiem secunda præter expectationem omnium sonitus quidam et fragor ingens, majoris quasi tormenti explosi tonitru ab incolis plurimarum parochiarum perceptus fuit, ad sesquimilliaris³ latitudinem ab occidente in orientem sese extendens, causa utique incerta. Nam fulguris fragor minime erat, sed nec telluris quædam commotio. Anno 1711 fuit quid huic simile itidem observatum.»

E. SWEDENBORG, om Vänerns fallande och stigande, i Acta literar. suec. I, 113. Sagesmannen är TISELIUS, som i sin Vetterbeskrifning skildrar fenomenet på följande sätt (s. 105):

»Hvad angår *vattenskott* och smällar, som i denna sjön ske, så äro de af sjöfarande merendels observerade om vårtiden; undertiden äro de ock hörde om hösten; och ske sålunda, att när sjön är lugn och sådant skott vill komma, då uppsväller en stor vattenbubbla. Och är underligt, att de som äro vid samma orten, där vattnet sig upphäfver, icke höra annat än ett lamt dån, men ju längre man är ifrån, ju hårdare och skarpare den höres;⁴ att denna dån blir i längden stark som ett skott af en musköt och kan höras öfver hela trakten, till några mil. — — Sådant vattenskott skedde 1712 den 27 sept.» Fallet omnämnes äfven på föregående sida med tillägg, att det »hördes liksom det skarpaste kanonskott».

¹ Här intygas, att GISSLERS tidsbestämning »Jul.» icke betecknar »ved juletider», som KEILHAU fattar det, anf. st. s. 87.

² »Om dessa jordbävningar (af 1708 och 1711), med dess andeliga uppmuntring, kan vidare läsas — — J. SVEDBERGS Sabbatsro och dess Bref den 9 okt. 1711», tillägger TISELIUS. Den sistnämnda källan har ej varit mig tillgänglig.

³ Tyckes betyda en och en half mil.

⁴ Jfr not till nr 15, LINNARSSONS påpekande.

Redan HJÄRNE (s. 267) talar om Vetterns »underjordiska väder». ¹ BOMAN, den andre Vetterbeskrifvaren, har i sin andra del (1840, s. 245 f.) än underligare ting att förtälja, icke blott om »vattenbubblor som med en dof knall krevera i vattenbrynet», utan äfven om dunstbilder som »föregås af ett ljud liknande det från ett aflägst artilleri»; själf säger han sig hafva iakttagit en murliknande figur, som »under beständigt muller uppstigit och utsträckts på vattenytan i 10 minuters tid.

Fallet 1712 är således endast ett exempel på en vanlig företeelse, så att vi inom detta nummer innesluta Vetterns vattenskott i allmänhet. Då företeelsen måste betraktas som varande af rent tektonisk natur, ² så var alltså härmed en ny seismisk händelse uppenbarad, ehuru dess belägenhet under en vattenyta framkallar egendomliga verkningar. ³

1714.

29. Den 24 december; trakten af Askersund.

»Anno 1714, die profesto Juliorum hora ante meridiem nona, terræ motus vehemens per Nericiam provinciam transiit. In domo rev. Dn. observatoris non janua modo musei subito convulsa resiliit, sed et domestica utensilia cuncta contremuere.»

¹ Att jag förgäfvades sökt efter dylika notiser i Diarium Vadsteneuse för senare medeltiden, där dock meddelas uppgifter om svåra vintrar m. m., kan ju helt enkelt bero därpå, att vattenskotten varit lika vanliga som åskväder och därför icke ansetts förtjäna någon specifik uppmärksamhet.

² Se TÖRNEBOHM i G. F. F. IV, 476, där äfven omtalas vattenskott i Vänern, samt HOLM i K. V. A. Bih. 1885, s. 48 f. — Redan TISELIUS antog ett sammanhang med jordbäfningar, men på det sättet att bägge förorsakades af uppstigande dunsters explosion; samlas dessa dunster i jorden uppstår jordbäfning, samlas de i vattnet uppstår vattenskott, samlas de i luften uppstår åska. Se s. 103 (falsk pagin.)

³ Intressant vore, om noggranna mätningar af Vetterns botten skedde på bestämda punkter och upprepades efter en viss tid, så att eventuella sättningar af botten kunde konstateras genom ökade djupsiffror. — Den bekanta »lunken» i Vettern kan utan tvifvel vara ett sekundärfenomen i samband med de af sättningar i sjöbotten förorsakade vattenskotten. Men det torde böra undersökas, huruvida icke en del af sjöns egenskaper också äro att tolka efter teorien för seicherrörelser, för hvilka uppkomst Vetterns långsmala gestalt tyckes vara särdeles gynnsam.

SWEDENBORG, anf. st., s. 113 f., efter uppgift af TISELIUS. I Vetterbeskrifningen, s. 104, läses om händelsen följande:

»Jag har här i nejden observerat en jordbäfning, som skedde 1714 julafton, kl. 9 f. m., och är antecknad i kyrkoboken samt uti Actis Lit. Svec. Hvilken skakade husen, att dörrarne därvid, som olåste voro, uppgingo».

TISELIUS var prest i Hammar s:n, vid Vetterns norra ända, och 6 km S om Askersund.

1716.

30. Den 27 juli; trakten af Askersund.

»Slik jordbäfning har ock — — stud. D. HJORTER 1716, den 27 juli, observerat vid Skyllbergs bruk, ej långt ifrån Vettern beläget; och har densamma bäfning varit så stark, att de i huset stående porslinskärl nästan velat falla.»

TISELIUS ibm. Skyllberg ligger 9 km NO från Askersund. Detta och föregående fall må jämföras med STOCKENSTRANDS uppgifter om »jorddundret» i Askersundstrakten.

1718.

31. November månad; Värmland.

»År 1718, kort före konung Karl XII:s död, kändes en stark jordbäfning i Värmland, som uppfyllde gemene man med spådomar.»

Göteb. Magasinet 1760, s. 66.

Såsom ofvan anmärkts, hade redan HJÄRNE hört rykten om jordskalf i Värmland, och i ett bref till honom, dat. $17/3$ 1694, säger lagman GRIPENHJELM att äfven han »hört om det som i förledne år skulle hafva förmärkts i Värmland» (HJÄRNE 1706, s. 156.) Måhända skulle denna utsago kunna anföras som uppgift om ett jordskalf i V. 1693. Ofvanstående uppgift är i alla händelser, mig veterligt, den första positiva från ett område, som i senare tider har visat sig höra till de mest seismiska i landet (låglandet strax N. om Väneren).

32. »December eller maj» (!); kusten vid Hernösand.

»— — började med smäll och varade med skräckeligt dunder och skakning till en fjärdedels timma, då efter en liten stund tvänne andra mindre och svagare jordbäfningar på hvarandra följde. Denna

har varit den starkaste som de minnas, hvarvid och många *bergsfall* samt *bergsremnor* skola sig yppat.»

Gamle mäns berättelser till GISSLER 1748, s. 155 f. Uppgiften om sprickorna i bergen är onekligen märklig. Då alla andra uppgifter om sprickning vid svenska jordskalf, så vidt jag kunnat finna, undantagslöst tillhöra vintertiden, så torde uppgiften december äga vitsord.

1720-talet.

33. *Augusti* månad; Ångermanlands kust m. m.

»Emellan 1720 och 1730 har ock varit nästan en lika, som äfven gått till hela 30 milen i N. och S.»

GISSLER 1748, s. 156.

»För 30 år sedan har, vid slutet af augusti månad, en afton varit ett dylikt jorrdån, som haft med sig himmels öppning med *ljust sken*, som i hufvudpunkten varit mycket klart. Ett fläktande kändes om ansiktet på dem, som voro ute på marken.»

GISSLER 1753, s. 73. Det synes tydligt, att samma händelse afses i bägge fallen.

1723.

[34.] *Den 17 december*; Vassända vid Vänersborg.

»År 1723 den 17 dec., vid hvilken årstid sällan höres åskedunder, var om morgonen kl. 4 ett enda faseligt ljungande, så att det blef ljus i huset såsom om dagen; därpå följde ett förskräckligt dunderslag, liksom af flere åskor tillika, att dörrarna somligstades gingo upp. Åskan slog ned på åtskilliga ställen, isynnerhet på KÄLLEGRENS mark ej långt från Örnäs, där en grop gjordes, som var 19 alnar lång, 3 alnar djup och 3—4 alnar bred, uti hvilken grop så stora stenar, som en man icke kunde lyfta, blefvo kastade hela 20 alnar bort. Männe icke detta var en anstöt af jordbäfning?»

VASSENUS i K. V. A. Handl. 1765, s. 157. Fenomenet var utan tvifvel ett cyklonåskväder af det vanliga slaget på vintrarne, men effekten af åskslaget är onekligen märklig. Männe en klotblix?

1725.

35 (?). *Februari* månad; trakten af Käringön i Bohuslän.

»— — under en stark storm och jordbäfning kom här om en natt utur hafvet uppföre en ofantligt stor sten — —.»

ÖDMAN, Bohuslän, s. 246. Nämnas icke bland jordskalf af HOLMBERG.

1729.

36. *Den 13 oktober; Vassända.*

»År 1729, den 13 okt. om morgonen, kändes öfverallt här i församlingen en stark jordbäfning.»

VASSENUS å anf. st.

1730.

37. *Den 25 juli; Helsingland.*

»In Helsingia tremore terræ satis vehementem noctu ante diem 25 julii accidisse, observationes Bromannianæ docent.»

A. CELSIUS i Acta liter. suec. III, A, 105.

Det först anmärkta fallet från ännu en i vår geografiska seismologi starkt framträdande zon.

1736.

38 (?). *Den 6 november; norra Bohuslän.*

»År 1736 den 6 nov. gick en häftig orkan, åtföljd af jordbäfning, öfver fjällbygden samt åstadkom mycken skada; ibland annat kullkastade den Nafversta kyrktorn.»

HOLMBERG, Bohuslän II (1843), s. 25. Måhända var fenomenet intet annat än en cyklon.

1744.

39. *Januari; trakten kring Hernösand.*

En »liten jordbäfning»; GISSLER i K. V. A. Handl. 1748, s. 156.

1746.

40. *Den 6 januari; trakten kring Hernösand.*

»— — kl. 1 e. m. var en jordbäfning af lika beskaffenhet som denna vår» (nedan nr 42); GISSLER ibm.¹

¹ G. anmärker här om dessa sina äldre uppgifter, att »emedan här ingen finnes hafva upptecknat sådana märkvärdiga händelser, så är ock deras minne med tiden förfallet, att ingen redighet kan härutinnan ernås».

1747.

41. *Den 25 juli; Vesterbottens kust.*

»År 1747, den 25 juli, kl. 4 e. m., kändes i Bygdeå i Vesterbotten en jordbäfning, som tycktes komma ifrån SV och gick till NO och påstod nästan 2 minuter. Största bullret hördes midt i den nämnda tiden, då ock golfven darrade, taken brakade samt fönster och spjäll skallrade på många ställen. I en borgarebod i Löfångers s:n, 5 mil i N, lågo järnstänger, som kastades med starkt buller. Jorden darrade, och i luften hördes såsom ett långsamt hårdt tordönsknall, änskönt det var alldeles klart. Så stark jordbäfning visste ingen i mannaminne sig hafva hört. Vid pass en timme där-efter hördes i luften NV en hastig smäll såsom ett kanonskott.»

GISSLER i K. V. A. Handl. 1750, s. 158.¹ Härmed införes i våra seismiska annaler ytterligare en, i senare tider flitigt representerad, zon (som dock måhända bör utdragas i söder till den redan af CLERCK omtalade Umeå-härden; ifall man icke vill förena Bottniska kusten i ett jordskalfsdistrikt, som dock icke synes fullt lämpligt).

1748.

42. *Den 12 mars; Ångermanlands kust.*

»Den 12 mars, kl 10,56 (9,56?) f. m. var härstädes en jordbäfning, som först hördes i NO från staden (Hernösand), lika som tvenne grofva kanonskott efter hvarandra, med något dumt (doft) dån, hvaraf kändes rörelse och stöt i alla hus, hvilket sedan varade med darrande och brakande samt ett buller liksom man kört hastigt med vagnar ifrån N till S. Efter en minuts förlopp följde en svagare smäll, hvilken med någon lindrigare darrning och buller varade en half minut. Luften var samma dag klar och stilla — —. På samma tid har den ock hörts igenom hela Nordingrå s:n, 6 mil N om Hernösand, först med smäll sedan med buller och darrning; likaledes genom Nora s:n 1 1/2 mil närmare hitåt, sedan genom en del af Gudmuneå (Gudmundrå), Hemsö, hela Säbrå och Stigsjö s:nar, i hvilken sista den ock varit starkast, så att folket, som voro i kyrkan under bönestund kl. 10 f. m., nog blefvo förskräckta af bullret samt den starka skakning som var i bänkarne. S om Hernösand till 2 mil har den hörts genom Häggdångers s:n samt af folket i kyrkan; äfven i SV från staden genom Hässjö s:n, tillika med folket i kyrkan, samt Lögdö bruk, 3 1/2 mil.

Häraf finnes, att denna jordbäfning gått i N och S till en 10 mil längs efter sjökanten; att den sträckt sig bredast i Ö och V här

¹ Omnämnes af HÜLPHERS (Norrl. V: II, 148 n. d.) äfven för Torneå, liksom för Löfånger ibm I, 72 n. t.

vid Hernösand, hvarest dess bredd varit 4 mil; att dess kraft måtte sträckt sig till ansenligt djup i jorden, emedan den kunnat höras lika på de stora öar såsom Hemsön och Hernön, af hvilka den förra är omgifven af några och tjugo famnars djupa samt breda fjärdar, äfven lika på norra samt södra sidan af Ångermanån; att den varit starkare vid däldigt än som högt land, så att torra träen nedfallit i dälдер; att den hörts starkare för dem som voro inne i husen än ute på marken; och att den gått temligen hastigt, emedan den vid kl. 10 f. m. hörts på alla nämnda ställen.»

GISSLER K. V. A. Handl. 1748, s. 154 f. Härefter följa uppgifterna om äldre skalf, hvarpå meddelaren upptager till skärskådande frågan om företeelsen kunnat vara ett »isfall» (råkbildning); han finner detta oantagligt, enär isen visade sig fast och obruten utmed kusten och vid isfall visserligen »något dunder kan höras ibland ett litet stycke från hafvet, men föga någon skakning och darrning långt uppåt fasta landet, så att träd kunnat nedfalla och tegelstenar vridas ut ur ugnar och skorstenar.» Naturligtvis har han rätt i denna slutsats. 1748 års jordskalf är ett af våra mest typiska, och tillika genom hans noggranna iakttagelser och sammanställningar ett af våra mest lärerika från äldre tider.

1749.

43. *Den 27 mars; Vesterbottens kust.*

»År 1749, natten emot den 27 mars, kändes ock därstädes en sådan, men svagare buller, som påstod vid pass $1\frac{1}{2}$ minut.»

GISSLER 1750, s. 158, efter omnämnande af n:r 41. Anføres af HÜLPHERS för Löfångers s:n, Norrl. V: I, 72 n. t.

44. *Den 23 september; Vesterbottens kust.*

»Samma år den 23 sept., kl. 10 om natten, märktes likaledes i Bygdeå något bullrande, men ej mycket högt, som varade en minut. Tvenne timmar därefter eller vid midnatten blef ett häftigare buller, hvaraf folket uppväcktes, ty det var så hårdt att fönstren skallrade, fast det ej varade öfver en half minut. Det kom ifrån SV och gick åt hafvet, dock mer i N. På många ställen däromkring hafva de hört detta jorddån, äfven i Löfånger 5 mil N åt, dock utan smäll.»

GISSLER ibm.

45. *Den 25 november; Bygdeå i Vesterbotten.*

»Den 25 nästl. november middagstiden hördes ock därstädes ett litet långsamt dån åt SO.»

GISSLER ibm. Dessa trenne jordskalf tyckas vara för långt skilda i tiden för att lämpligen inregistreras under samma nummer.

1750.

46. *Den 13 maj; Jämtland.*

»1750 den 13 maj kl. 5 om morgonen kändes en jordbäfvning i Hammerdals s:n i Jämtland, som började med 2 starka smällar, som hade då med sig i följe i SV och NO, hvaraf byggningen i prestgården så ruskades, att uret stannade på väggen och lodet föll ned. I Lits s:n 5 mil längre i S har den ock hörts med starkt buller, i Rödöns s:n 3 mil mer i S, men på dessa ställen utan smäll. Högst på Frösön gick den med svagt då, som man kört med vagnar, men längre ned åt sjösidan i V på samma ö har den varit kraftigare. På alla nämnda ställen har den ej varat öfver ett par minuter. I längden har den gått till 8 mil, i bredden har man ej försport att den sträckt sig öfver en mil. Längst i S har den hörts vid pass $\frac{1}{2}$ timme senare, så att dess direktion och gång måtte hafva varit ifrån NO till SV. Luften var mest stilla, och himmelen allenast med tunna hvitaktiga moln litet betäckt.»

GISSLER ibm. s. 159. Så vidt mig bekant, äro inga spricklinier i riktning NO—SV påvisade i denna del af Jämtland; men det bör kanske ej lemnas oanmärkt, att den sålunda utpekade jordbäfvningslinien går parallel med Jämtlandssilurens gräns mot SO.

47. *Den 30 oktober; Luleå s:n.*

En »stark skakning», HÜLPHERS V: I, 155 n. i.

1700-talets förra hälft.

48. »I Jämtland skall eljest sällan höras några jordbäfvningar; den enda man i mannaminne kunnat få kunskap om där vara timad är en, som man känt i Ragunda s:n.» GISSLER s. 159, efter omnämnande af n:r 46.

1751.

49. *Den 1 november; Ångermanland och Vesterbotten.*

Omtalas som den »allmänna stora skakningen» af HÜLPHERS från Hernösand (Norrländ IV, 48 n. f), Nordmaling (där

den var bland de märkligaste, ibm s. 290, n. i), Bygdeå (V, 62 n. b) och Löfånger (ibm s. 72, n. t)¹

1752.

50. *Den 26 februari*; trakten af Falun.

KEFERSTEIN hos KEILHAU s. 90.

51. *November och december*; Ångermanlands kust.

»I Ångermanland hafva i sistledne vinter fyra jordbäfningar sig tilldragit. Den första i *Nättra* s:n den 21 nov., hvarom jag ej fått annan underrättelse, än att den förhållit sig nästan lika med den, som följde 8 dagar därefter och nu skall omtalas.

Den 28 nov. kl. 7 om aftonen tilldrog sig den andra, som varade med starkt buller och jordens skakning en minut; himmelen upplystes därunder liksom med ljungande sken, hvilken annars var lite mulen med hel sakta NV vind och litet snö nedflisade, då ock en matt och bred norrskensrand syntes genom molnen under Ursa major. Detta jordskalf är rönt i *Nättra* s:n, först med dån, hvarpå följt skakning. Fem mil längre norr, i *Grundsunda* s:n, blef man aftonen emellan kl. 6 och 7 varse ett mörkt moln från SO, hvarifrån lika som ljungande utsändes; kl. 7 märktes häftigt dån och jordens darrning, som påstod en minut, hvaraf folket nog blef förskräckt. Himmelen var äfven där med förr nämnda omständigheter lika beskaffad.

Den tredje timade den 6 sistl. dec. från kl. 4 till 5 om morgonen, likaledes med starkt buller, hvarefter brakning och skakningar förmärktes i husen. Jorden darrade och skalf, himmelen öppnades med matt sken och ljus, utur hvilket eldkulor syntes utstötä; och hade detta ljus, som varade lika länge med skakningen, sin ställning efter samma ban, nämligen från NO i SV, som jordbäfningen hade, hvilken i *Gudmundrå* s:n, 4 mil i Norden från Hernösand, redan om aftonen förut emellan kl. 8 och 9 utsändt såsom förbud tvänne starka smällar liksom kanonskott. Midt i natten hördes i luften liksom ett starkt åskebrak samt därefter någon stark smäll i skyn då och då under varande klar och lugn himmel, jämte ljungande eldsken som tidast, allt in till morgonen, hvilket allt varit starkast längst upp åt skogsbygden och högsta berglandet i SV. Därpå följde själfva jordbäfningen kl. 4 1/2 om morgonen, såsom redan

¹ Eget nog har GISSLER icke omnämnt detta fall. Däremot förekomma i K. V. A. Handl. 1752 s. 319 f. berättelser om »några sällsamma smällar som hörts i *Svenskby*, belägen i Pyttis socken och Kymmenegårds län i Finland» den 27 okt., 5, 9—10, 18 nov., 11, 14 och 25 dec. detta år. Att observera vid dessa finska jordskalf är, att de alla begränsades till byn utan att förnimmas 1/2 mil bort. Enligt en berättelse skakades marken »nästan på samma sätt som när man i sträng vinter åker öfver en stark is som i detsamma remnar». Man jämföre härmed fallet n:r 19 häröfvan samt n:r 66 nedan. Vid *Svenskby* uppkommo inga sprickor, och det anmärkes vid ett par af tillfällena, att vädret var *blidt*.

sagdt är. I *Nordingrå*, 5 mil i NO till O från Hernösand, hade samma jordbäfvning hörts om morgonen kl. 4, samt i *Ullånger* s:n, en mil längre N, med starkt och tämligen kraftigt fastän »dumt» dån, som gick ifrån NO i SV och påstod några minuter. *Nätra* s:n, 4 mil längre N från Nordingrå, kl. vid pass 5 om morgonen, hördes såsom man kört med vagnar, eller sakta tordön, som i förstone var något häftigare och började med en smäll. Öfver himmelen syntes ett matt ljus utbredt. Eldkulor stötte stundom fram i luften. Vid samma tid om morgonen har samma jordbäfvning hörts i *Själeved* s:n, $1\frac{1}{4}$ mil längre i N. Likaledes en mil därifrån i *Arnäs* s:n samt i *Grundsunda* $2\frac{2}{3}$ mil mera i N. Äfvenledes i *Nordmalings* s:n $3\frac{1}{2}$ mil längre i N från sistnämnda; så att jordskalfvet sträckt sig i längden nästan på en och samma tid, till 12 à 13 mil uteder sjökanten. Uppåt landsidan har den gått från Nätra till *Sidensjö* $1\frac{1}{2}$ mil och därifrån till *Anundsjö* 2 mil; i hvilka socknar dånnet hörts såsom om man kört med vagnar på en stengata, fönstren skallrade och dörrarna rördes; och märkte de som samma tid stodo upp, kl. $4\frac{1}{2}$ om morgonen, och sågo efter detta buller, att ett matt sken såsom ett månsken upplyste de tunna dimmemolnen, hvilket sken var jämnt utbredt efter samma ställning som jordbäfvningen, hvilken där varade en god åttendedels timma. I Sidensjö var därunder allt klart, lugnt och sträng köld. Kl. 9 började storm och yrsnö, som varade några dagar. — I Grundsunda s:n berättade en resande, att bullret där hördes liksom uppe i luften. — I *Ytterlämmås* s:n, på SV sidan om Ångermanelfven, hördes emellan 4 och 5 om morgonen nämnda jordbäfvning såsom ett dån och gny, som gick ifrån NO i SV likt ett häftigt väder eller starkt elds-flammande, hvarunder luften upplystes såsom af ett månsken, och kändes ingen rörelse eller skakning, men varade annars en god $1\frac{1}{2}$ timma. Om aftonen förut hade där starka norrsken brunnit, och efter midnatten uppdrogs en kall, tjock och våt dimma öfver allt, hvilken ansevärdt packade sig till jorden.

I *Timrå* s:n och Medelpad berättar herr häradshöfdingen CARL M. BJÖRNER, att 2 à 3 nätter före nästledne Thomas-messa midt i natten varit ett jordskalf såsom ett sakta tordön, som påstått vid pass $\frac{1}{4}$ timma, hvarvid det tycktes som dånnet följt kullen af den därstädes varande långa och höga bergåsen, ifrån V i Ö.

Den 29 sistl. december emellan kl. 12 och 1 om natten, hördes i *Hässjö* s:n 3 mil i SV från Hernösand, samt nedre delen åt hafvet $1\frac{1}{2}$ mil därifrån i O vid Åvike bruk buller med skakning. — Här i *Hernösand* hörde jag detsamma i sammanvaro med herr sekreteraren WARGENTIN, kl. 12,29 om natten, då det ankom från SV med groft dån och starkt fräsande i luften, som föga hade någon synnerlig skakning och darrning med sig och varade nästan en minut. Himmelen var mulen, och nedflisade små snö med sakta östanväder. På andra ställen i staden hördes det med fönstrens skallrande, darrande i rummen, jämte stark fräsning i vädret, och slöts med dån och mullrande såsom ett styckeskott på långt håll. — På *Hemsön*,

som är omgifven med 30—40 famnars djupa fjärdar, 1 $\frac{1}{2}$ mil i NO från Hernösand, har samma jordbävning hörts och kännits starkare. — I *Nora* s:n, 3 mil i N från Hernösand, likaledes något starkare och på samma tid. — I *Nordingrå* s:n, 2 mil längre N, gick den ifrån W eller SV i O eller NO och var två gånger starkare än den förra under den 6 i samma månad, och hördes lika med det starkaste åskdunder samt röntes med skakning, så att sparrarne i taken knarrade. Starkaste dånet och skakningen kom först och påstod ett par minuter, men sedan hördes det svagare, allt efter som det gick längre bort i O, och påstod $\frac{1}{4}$ timma samt röntes därmedelst att byggningen darrade. $\frac{1}{3}$ mil V från Nordingrå kyrka var den ej så stark och skakande, utan såsom då och susande af starkt blåsväder. En mil från samma kyrka i O hördes den ej heller så stark; men 2 mil i NNV därifrån i rät linea var jordbävningen nog skakande med starkt då. En mil i SSO från Nordingrå kyrka har den likaledes varit nog stark, så att ett dallrande i husen kändes.»

GISSLER i K. V. A. Handl. 1753, ss. 68—72.¹ Fallen 28 nov. och 6 dec. omnämnas äfven af HÜLPHERS för Hernösand, IV, 48, n. f. GISSLER sammanfattar »märkvärdigheterna» vid dessa jordskalf i följande punkter:

»1) Att jordskalfven nu, såsom oftast tillförene, haft sin rörelseban i SV och NO efter sjökanten.

2) Att de genomfarit och nästan på en tid rört ett stycke land af 40 kvadratmils vidd.

3) Att de lika fritt och med samma kraft rört de stora, med djupa och breda vatten omgifna hafsöarna som fasta landet; äfvensom de lika lätt och kraftigt lupit fram på bägge sidor om den breda och djupa Ångermanälven.

4) Att den rörande och bullrande kraften på somliga ställen allenast vibrerat luften med »dumt» då och stark susning och ej skakat eller förorsakat någon darrning i jorden eller de fasta kroppar.

5) Att de starka luftsmällarne äro egentligen följeslagare med jord-dån, fast det ena på somliga ställen och tider rönes utan det andra, såsom i Gudmundrå är skedt.

6) Att luften blifvit upplyst med ljus sken just efter jordskalfvets rörelseban. — — —

7) Att det varit jämt 8 dagar emellan hvar gång de första jordskalfven följt hvarandra, nämligen den 21 och 28 nov. samt den 6 dec.

8) Att efter hvar gång följde 2 à 3 dagars storm och oväder.»

Häraf drages den slutsatsen, att jordskalf och åskväder liksom vikariera för hvarandra såsom båda härrörande från elektri-

¹ Då GISSLERS uppsats publicerades, var den nya stilen införd, men det kan antagas för visst att han icke retoucherat data för föregående händelser (motsatt KEILHAU n. till s. 91). T. o. m. detta nummer i statistiken äro således alla data hänförliga till gamla stilen, medan alla senare äro räknade efter den nya.

ska orsaker (s. 73 f.). Frånsedt dessa teoretiska funderingar äga ofvanstående uppgifter ganska mycket intresse för de försök till geografisk bestämning af jordskalfområdet, som här göras, äfven om jordskalfven i och för sig icke tyckas hafva varit af starkaste slaget. Det tyckes hafva varit en jordbäfningssvärm som öfvergått trakten, om också mellantiderna mellan de anmärkta stötarne synas väl långa;¹ och det förefaller som om epicentrum därunder flyttat sig från N till S. I det sista fallet väcker det särskild uppmärksamhet, att stötarne kändes starkt i NNV och SSO, men svagare i O och V om Nordingrå kyrka; hvilket synes tala för en verklig här förlöpande jordskalflinie.

1753.

52 (?). Af de för Bygdeå s:n omnämnda jordskalf uppgifver HÜLPHERS (IV, 290 n. i), att 1751 och 1753 års varit märkligast i Nordmaling. Då emellertid på det citerade stället intet skalf uppgifves för året 1753, är detta årtal möjligen skrif- eller tryckfel (för 1758?).

1754.

53. *Kyndelsmessodagen*; Skellefteå socken. HÜLPHERS V, 114 n. i. Har möjligen ock försports i *Luleå*, enl. n. i till s. 155 ibm.

1755.

54. *Den 1 november*; dyningar från jordskalfvet i Lisabon.

»Bref ifrån Falun af den 20 nov. förmåla, att sistlidne Allhelgonadag vid middagstiden eller då gudstjänsten slöts i *Torsångs* kyrka i Dalarne, som ligger allenast $1\frac{1}{2}$ mil i SV från Falun (vid sjön Runns södra sida), skedde uti Dalelfven, som löper nära vid kyrkan, den ovanliga och häftiga rörelse i vattnet, att ändock det var helt stilla och lugnt väder, vattnet några gånger i största hast svallade med buller och gny till 5 eller 6 alnar långt upp på stranden och föll åter lika hastigt tillbaka. Därigenom skedde, att icke allenast båtarna, som på båda sidor om elfven stodo långt uppdragna och en del fästade, sletos lösa och flöto ut, utan ock färjkarlens stora

¹ Uppgiften från Timrå kunde måhända helst upptagits som eget n:r. Timrå ligger emellertid ej långt från Hälsjö, där uppgifterna om stöten af 29 dec. börja.

pråm, som stod fästad med en stadig järnkedja, lossnade på det sättet att kedjan slets utaf. Så mycket man kunnat inhemta om denna besynnerliga händelse af dem, som varit hemma vid kyrkan nere vid elfven, skall denna ovanliga vattenrörelse påstått allena några minuter och sträckt sig ett stycke uppför åt *Tuna* s:n samt äfven ett stycke utför. — På samma stund och timma har en dylik vattenrörelse förmärkts uti en insjö där i socknen, som ligger vid *Milsbo* by, vid pass $\frac{1}{2}$ mil från kyrkan, och ej har någon kommunikation med elfven. Därom har man utaf dem som då varit hemma fått denna berättelsen, att vattnet i sjön med ett förskräckligt dån och buller i hast svallat upp på landet och den vid stränderna nysslagda isen sönderbråkat. I de öfriga vattnen häromkring har ingen blifvit ett sådant sällsynt, om ej alldeles ovanligt, vattenfräsande och svallande varse; men att något sådant sig på samma dag och stund uti nästbelägna *Vika* s:n tilldragit, har man af en och annan hört berättas.

Likaledes berättas ifrån *Smogesunds* gränstull i Värmland, genom skrifvelse af den 9 nov., att den 1 nov., som var Allhelgonadag, sig tilldragit vid pass kl. 11 förmiddagen, att vid det sjön Foxen med sjön Stora Le var stilla och lugn, så att vattnet gaf glans mot solen, började i Smogesunden (som sträcka sig nästan $\frac{1}{4}$ väg mellan sjöarne) först vattnet i lugnet skälfva och darra, sedan kasta sig 5—6 alnar upp på landet med ett ständigt arbetande och fräsande. Hvarje forsande å landet kunde påstå 2—3 minuter tillika, innan vattnet gick tillbaka, tagande med sig båtar, som voro på landet uppdragna, jämte stubbar och spånor med småsten, så att där som branta berg vid sjökanten voro, kunde man se forsen spela upp på bergen 3—4 alnar som en qvarnfors. I vestra sunden, hvarest uti sjöbottnen är en myckenhet af sjövrak och ofantligt stora träd, som fallit af skogen och legat i många år, blefvo de vid samma tillfälle omvända och till landet närmare afförda, jämte det att ryssje- och fiskegårdar med fiske-vasar flyttat sig till andra ställen lång väg. Under tiden syntes uppå vattnet stora och små hvirflar som spelade omkring, hvilka en del kunde ses till en aln djupa och de största till en alns vidd. Det hände sig ock, medan detta påstod, att en gammal hustru, som med sin dotter kom roendes med en båt igenom vestra småsunden, blef varse att vattnet forsade högt upp på bergen, så att de med stor häpenhet sökte komma därifrån till östra sunden, ty att begifva sig till land var icke rådligt; när de så vida avancerat med roende till en vik, hvarest en ingång är till stora östra sundet, som var deras vanliga väg, finga de se att bottnen därstädes förut var utan vatten. I räddbågan vände de nu till att söka en annan väg, dock med stor fara, så att hvirflar började forsa och svalla å båda sidor om båten och ville med makt trycka båten under vattnet; då finga de se, att all ting i sjöbottnen var i rörelse och ett temligt gny och brakande vid landen. — — —

I *Göta elf*, som rinner utur sjön Vänern ned till Göteborg, skall ock en dylik ovanlig rörelse i vattnet samma dag och tid hafva blifvit förspord, så att de till »sågbläckarnes» förvar gjorda bommar

och därvid nedslagna pålar blifvit upprekta och blåckarne af strömmen bortförda. På en holme är en båt kastad upp på landet, och hos en strandsittare, som bor på ett låglänt ställe, har vattnet så uppstigit att det gått in i husen.

Vid Alingsås i Vestergötland, uti sjön *Mjörn*, skall ock samma dag om middagen en ganska stark rörelse i vattnet hafva blifvit förspord, hvilken förskingrat en sanmanslagen timmerflotte, stock från stock, men eljest ingen skada tillfogat.

Dessutom hafva ock andra på flera särskilda ställen i riket, sedan dessa vattubäfnings genom Post-tidningarne blifvit bekanta, påmint sig att de samma dag, hvar på sin ort, sett något dylikt, hvarpå de likväl icke gifvit någon särdeles aktning.

Det är till märkande, att emellan Portugal och Sverige är inemot två timmars middagsskillnad, så att när klockan är allenast 10 i Lissabon, är här redan middag; hvaraf kan slutas, att rörelserna här tilldragit sig nästan samma stund som i Portugal.»

K. V. A. Handl. 1755, ss. 316—320. Därsammastädes omtalas vidare oro i vattnet i Aura å vid Åbo, i Porsgrunds hamn, i den norska sjön Hemen ej långt från Smogesund, samt uppe i öfre Telemarkens sjöar.¹

Uppgifterna från Torsång och Smogesund äro hemtade ur årets Post-Tidningar, nr 92 och 94.² Uppgiften från Göta elf bekräftas af WASSENIUS i K. V. A. Handl. 1765, s. 158: »både ofvan och nedan för Trollhättan».

Om Ångermanelfven skrifver HÜLPHERS IV, 79: »1755 den 1 nov. märktes i denna som andra elfvar en särdeles rörelse, då isen till flere alnars bredd blef sönderbräkad.» Därtill anmärkes i K. V. A. Handl. 1760, s. 71, att hafvet svallat på ett ovanligt sätt utanför Hallands kust (se nedan nr 60).

Detta är hvad jag kunnat finna om den beryktade Lissabonjordbäfnings verkningar uppe i vårt land.³ Ingenting torde

¹ Om verkningarne i Norge, som tyckas varit ändå större än i Sverige, se KEILHAU, ss. 92 ff.

² Först nr 96, för den 8 december, kan meddela jordskalfvets händ vid Lissabon. Nr 90—100 af Posttidningarne innehålla vidare underrättelser om vattensvall i Garonne, Rhen, Weser, Elbe, vid Holsteins kuster, i småsjöar vid Berlin. i Lago Maggiore m. fl. Ända bort i Amsterdam darrade (på den lösa grunden) kyrkor, så att ljuskronorna syntes röra sig (nr 90).

³ Härtill kan möjligen läggas en uppgift i *Göteb. Mag.* 1760, sid. 66: »nästan vid samma tid» som Lissabons undergång, hördes »då liksom af starka pistolskott i jorden vid ett hus, som ligger i Frillestads sn i Skåne och heter Skaglarp, ett litet stycke från Rosenlund. Detta gifves dock intet ut såsom ägande ett nödvän-

kunna gifva ett starkare begrepp om dess mäktighet än dessa svallningar på öfver 3 *m* inne i det inre Dalarne; men å andra sidan kan man icke undgå att fästa uppmärksamhet vid fenomenernas nyckfullhet i sitt geografiska uppträdande, då de svaga vittnesbörden från våra främsta kulturbygder säkerligen icke berott endast på bristande intresse för faktum.

55. *Den 16 och 18 december*; Skellefteå socken.

HÜLPHERS V, 114 n. i. Tyckes äfven hafva förnummits i Luleå enl. n. i till s. 155 ibm.

1756.

56. *Den 11 februari*; Valbo socken i Gestrikland.

»Af Posttidningen n:r 26, 1756, inhämtas att en jordbäfning då kännits vid S sidan¹ af socknen den 11 febr.»

HÜLPHERS, Gestrikland (1793) s. 100 n.

1757.

57. *December månad*; Luleå socken.

HÜLPHERS, V, 155 n. i.

1758.

58. *Den 13 augusti*; trakten af Hernösand.

HÜLPHERS IV, 48 n. f.

Den 31 december; Kemi lappmark m. m.

På själfva nyårsnatten, vid öfver 20° köld, hördes i Utsjoki prestgård tre gånger underjordiska dån, förbundna med smällar, så starka att alla sovande vaknade; isynnerhet förfärades de vid kyrkan församlade lapparne, som aldrig förut märkt något dylikt. En lappman uppgaf sig hafva sett ljungeld på himlen under dånnet. Stötarne tycktes gå från SV till NO. Dagen efter befanns marken remnad på många ställen. I Karasjoki blef isen i en sjö alldeles söndertrasad; på marknadsplatsen i Enare tyckes skakningen hafva varit svagare, dock stark nog att »bräcka» skorstenen i fogdens stuga. Jordbäfningen sträckte sig icke allenast öfver hela Kemi lappmark, utan ock till Kemi socken »samt kanhända ändå vidare.»

digt sammanhang med jordbäfningen, ty smällen kom från en med björk och annat ris öfvervuxen mosse eller kärr, hvilket allmogen berättar varit sjö tillföre.» — EHRENHEIM, anf. st. s. 116, anmärker att det blef en ovanligt blid vinter efter »Lissabonske jordbäfningen».

¹ Synes alltså hafva fallit utanför Geflesandstenens område.

Kyrkoherde H. WEGELIUS i K. V. A. Handl. 1759, ss. 229—232. Det är med anledning af den sistnämnda uppgiften, som jag trott mig böra medtaga detta intressanta och typiska jordskalf från högsta nordnorden äfven i det nuvarande Sveriges seismografi. HÜLPHERS (V: 2, 148 n. d) upptager det också på *Torneås* räkning. KEILHAU omnämner för år 1758 kort och godt ett »jordskalf i Lappland», efter v. HOFF (s. 94).

1759.

60. *Den 22 december*; stora delar af södra och mellersta Sverige.

A. »Natten emellan den 21 och 22 sistl. dec., klockan inemot 1, kändes här i *Stockholm* en anstöt af jordbäfvning, som var så lindrig att de flesta antingen ej märkte något ovanligt, eller togo det då de hörde och den skakning de kände endast för en verkan af något buller på gatan eller i själfva huset. Dock var skakningen i somliga hus så kännbar, att man ej kunde misstaga sig om rätt orsaken. Himmelen var den natten klar, fast han i många dygn förut och efteråt var ständigt mulen. Barometern stod den 19, 20, 21 och 22 nästan stilla vid dess medelhöjd, och termometern 4 eller 5 grader under fryspunkten.¹ Det blåste helt sakta NV.

Denna jordbäfvning har sträckt sig till alla de södra och västra landsorter i riket, och var besynnerligen i *Värmland*, *Bohuslän*, *Halland*, *Vestergötland* och en del af *Småland* mycket häftigare än här. Man hörde först ett starkt susande i luften och ett dån, likt det som plägar höras vid stora eldsvådor; därpå följde häftiga stötter och skakningar på husen och själfva jorden med ett förfärligt buller, såsom då en myckenhet vagnar hastigt köra förbi på en stengata; husen tycktes gunga och hvälfva samt stå i fara att ramla öfver ända; dörrar uppsprungo, lösa möbler runkade eller föllo omkull, m. m. Dock har på intet ställe någon synnerlig skada skett. Sedan skakningen afstannat, hördes ännu en stund efteråt ett dylikt susande som i början. På de flesta ställen har allt detta ej påstått mer än 2 eller 3 minuter; men på några säges det hafva varat längre. Somliga berätta sig hafva hört en smäll lik ett åkslag eller ett kanonskott; men långt flere försäkra, att de denna natt både före, under och efter skakningen sett blixtar eller tysta ljungeldar. Berättelserna äro mest skiljaktige angående jordbäfvningens väderstreck; dock hafva de fleste tyckt, att såväl bullret som skakningarna kommit ifrån V och gått till O. I *Halland* säges hafvet och vågorna hafva ovanligen bullrat och häft sig, på samma sätt som den 1 nov. 1755.

¹ »Hela natten emellan den 21 och 22 dec., då jordbäfvningen förmärktes, så väl som tre dagar förut, stod barometern alldeles och termometern nästan stilla»; *Göteb. Mag.* 1760, s. 86. Synes gälla Göteborg.

Denna jordbäfning har i Vesternorrland sträckt sig upp till Ångermanland; men i Finland har man ej försport, att någon honom känt.»

Utdrag af inkomne berättelser i K. V. A. Handl. 1760, s. 70 f. I *Göt. Magasinet* för början af år 1760 finnas några »utdrag ur bref rörande jordbäfningen», hvilken rubrik i och för sig bevisar, att händelsen var välbekant i staden, äfven om ingen berättelse rör själfva Göteborg. De äro följande:

B. »Förleden natt, eller några minuter efter 12 den 22 dec., blef jag tillika med de meste i mitt lilla hushåll hastigt uppväckt af en jordbäfning. Alla byggningar på gården rördes märkeligen, och allt hvad våglöst var gjorde oss igenom sin starka rörelse och buller ej mindre vakna än uppmärksamma och häpne. Man kunde ej annat än stiga förskräckt upp ifrån sin hvila, och jag borde ej annat än alla de qvarstående stunder af natten tacka af hjärtat den Allsmäktige, som med ej svårare omständigheter påmint oss Lissabons öden. Jordskakningen kom med ett dån och ett brakande, utan tvifvel i vägknutarne, att man tänkte våldel utbrusten i öfra våningen igenom tak och väggar; och för mig tycktes denna bäfning hafva sitt streck ifrån VSV till ONO. Andra berätta i dag, att den kommit ifrån N och gått till S. Näppeligen lärer vår kalla nordiska jord i mannaminne blifvit så skakad.» — — —

Dat. *Walda* (på halfön S om Kungsbacka) den 22 dec. 1759, G. F. HJORTBERG — tydligen pastor loci.

C. »Natten emellan den 21 och 22 dennes, kl. inemot $\frac{3}{4}$ på 1, bäftrade jorden, så att jag och de mina vaknade; och det var ingen konst att veta hvad som var å färde. Men ett susande liksom af soteld, som hördes tillika, satte mig på fötterna att öppna köksdörren och se, om där skymtade eld in genom fönstren. I min låga hydda skakades inga möbler, men i de större husen dallrade både glas och porsliuer, och på några ställen skola glasen stupat kulbytta. De, som voro vakne från början, hörde förut en hop stumma knall(?), innan jordbäfningen kändes. Att sängen någonstädes rörde sig upp och ned, som ock att bäfningen påstod öfver ett par minuter, lärar få tillskrifvas en häpen inbillning. Allestädes tände man upp ljus, som på de flesta ställen brunno till dager, och man höll bön med sitt husfolk liksom att emottaga världens ända; men den gifver säkerligen tusen gånger starkare stötar. Särdeles hade fästningen kännning häraf. Där hörde postkarlen en puff liksom af mörsare långt i SV; strax reste sig ett gny i hafvet, och svallande vågor piskade starkt på bergsfoten åt den sidan. Efter och med dessa signaler börjades jordbäfningen, så att tegelpannor dansade ned af taken, vaktposterna ville stjälpas kull, och manskapet vaknade i deras baracker. Emellertid hördes det förr omnämnda susandet, liksom starka eldslågor sväfvande om hvarann, så att man trodde hela borggården var itänd. Detsamma aftog och lade sig med jordbäfningen. Dess orsak lärar

bestått i den rörelsen, som luften fick af puffen, och denne åter måtte hafva tillkommit af den underjordiska eldens utbrott nere i hafsbotten, som skjutit fart genom vattnet upp i luften. Jag såg dagen därpå isen på alla fästningsdammarne vara sprucken mångenstädes och med mycket irreguliera strålar. Detsamma fanns ock där isen var bottendjup. Fästningsmurarne äro redan besiktigade, men ingen remna därpå befunnen. Vakthafvandena hade märkt, att himmelen blifvit stjärnklar en stund efter jordbäfningen. På *Tjörn* och i vårt grannlag in på fasta landet (*Inland*) har hon likaledes låtit sig förnimma. Och tviflas icke, att ju Göteborg äfven funnit sig rördt.»

Dat. *Marstrand* den 25 dec. 1759, J. GOTHENIUS. Dessa båda berättelser läsas i Mag. ss. 6—8.

D. »Under det jag tillika med de mina voro uppe den 22 dec. om natten, emellan fredagen och lördagen, märktes just då jag hade kastat pennan på bordet och var i begrepp att gå ut ur min kammar, kl. 42 min. till 1, först ett susande väder, men knappt $\frac{1}{2}$ minut därefter kändes en liten darrning, hvilken allt mer tilltog med susningen, så att hela huset med fönster och dörrar darrade och själfva jorden under fötterna skalf; hvarigenom jag, som skyndade mig genom rummen ut på gården, blef liksom yr i hufvudet. Efter en darrning i hela 3 minuter saktade väl bäfningen småningom, men dånet varade ännu en half minut, till dess det ändtligen försvann. Att jordbäfningen började i V och gick till O, vet jag alldeles; ty sedan han var stillad i prestgården, hördes susningen ganska noga i O om densamma, särdeles ibland träd hvarmed några kullar äro klädde; men huru mycket dess gång afvikit från dessa hufvudstreck, kan jag ej säga. Att sus- och jordbäfningen varade i 4 minuter, kan jag förvisso säga, emedan uret i handen var min sagesman. Under rörelsen var himmelen både före, under och efter klar; och hafva några efter berättelse sett sken liksom ljungeldar något före jordbäfningen. Förutom denna starkare jordbäfningen tilldrog sig samma natt, kl. ungefär $\frac{1}{2}$ 6 om morgonen, en dylik, men så ringa att jorden eller husen ingalunda rördes, så mycket jag kände, men ganska noga och tydligt hördes ett susande då emot hälften så starkt som förra gången, men varade näppeligen $\frac{1}{2}$ minut. Ej allenast isarne funnos dagen efter vara remnade, utan äfven märktes åtskilliga broar och rännor vara vid endera landet medelst en spricka skilda från å- eller bäckbräddarne; hvilket ännu kan sköjas vid flere broar på landsvägen till *Varberg*. Synnerligen förskräckande omständigheter hafva någre rönt, som vid samma tillfälle vistats på vattnet, hvarom en man och gosse för mig berättat, att då de voro på hemresan ifrån koljefiske stadde, började fast under stilla lugn hafvet svalla och med böljor kasta båten nog hårdt; hvarpå vattnet flög på bägge sidor upp, om och i båten, hvilken begynte nu så häftigt att darra att årorna sprungit ur rodergångarne och kunde ej handteras. Förskräckelsen tog så häftigt till, att gossen tumlade ned i båten som halfdöd, och karlen kunde näppeligen sitta stilla, utan väntade hvarje

ögonblick att se båten öfverändakastad. Under största ängslan stillades ändtligen skakningen, då hafvet ej allena saktade sig, utan blef i hast så stilla blekt, att ej ringaste rörelse förmärktes.»

Mag. ss. 59—61. Undertecknad *JONAS AHLEÖF* utan ort och datum; men af *BEXELL* (Halland, III, 308) inhämtas, att han var kyrkoherde i *Frillesås* (ett stycke från kusten, ungefär midt emellan Kungsbacka och Varberg).

E. »1759 den 22 dec.; samma natt som *HELLANT* observerade emellan 40 och 50 graders köld i Torneå,¹ kändes en stark jordbäfning i hela *nedre Sverige, Norge, Danmark, Holstein och Nederland*; ej i själfva Torneå, ej i Finland. Förmodligen ibland de starkaste som blifvit kända i Sverige. Man fann nödigt, att dagen därpå besiktiga fästningsverken i *Göteborg*, om de tagit någon skada.»²

»— — skakade det nedre Sverige, Norge och Danmark, och kändes i *Lund* kl. 12,45. Däraf spordes ej det ringaste hvarken i själfva Torneå eller i hela Finland, men väl i *Tyskland, Nederland och Frankrike*.»

EHRENHEIM ss. 98, 117.

F. »Enligt anteckningar i åtskilliga kyrkoböcker förspordes öfver hela länet (*Bohuslän*) natten till den 22 dec. 1759 våldsamma jordstötter, af ett par minuters uthållighet och åtföljda af ett starkt susande ljud i luften. Då remnade flera kyrkmurar, och stora jordfall skedde vid *Göta elf*, hvilken var tillfrusen men uppsprang med dån och slungade isstycken högt i luften.»

HOLMBERG, *Bohuslän*, II, 25.

Uppgiften från *Göta elf* bekräftas af *LINDBLAD*, *Lödöse, Ale och Flundre* (1897, s. 141), som bland märkligare händelser i *Ale* och *Flundre* härader funnit för året 1759 antecknad en »stark jordbäfning som varade i några minuter.»³

Yttermera känna vi genom *BJERKANDERS* ofvannämnda anteckningar — som börja just med berörda jordskalf — att det förnummits i *Skara*, samt genom ett uttryck i *TORB. BERGMANS* uppsats om »tysta eldsken» att det måste varit känt äfven i *Upsala*.⁴ Däremot är det påfallande, att *KEILHAU* icke haft

¹ Se K. V. A. Handl. 1759, s. 314.

² Jfr ofvan, ber. C. från Marstrand.

³ Däremot finnes här ingen uppgift om 1693 års jordskalf (ofvan nr 14), som dock direkt berörde *Flundre* härad.

⁴ Han talar om väderleksföreteelser i *Upsala* »onsdagen före jordbäfningen», K. V. A. Handl. 1760, s. 64. I samma uppsats, s. 67 f., bestyrkes uppgifterna i

någon som helst underrättelse därom, ehuru det enligt E här-
ofvan och all sannolikhet försports i Norge. Äfven GISSLER
och HÜLPHERS äro okunniga därom, oaktadt det enligt A räckte
upp till Ångermanland; deras tystnad antyder, att det icke gjort
sig mycket gällande i denna seismiska zon.

Ehuru vi numera hafva en vida större erfarenhet än EHREN-
HEIM, måste vi fortfarande räkna 1759 års jordbäfning bland de
starkaste, som någonsin gått öfver vårt land. Det är den första
efter 1497, som förmått väcka någon allmännare uppmärksamhet;
vi kunna se i Göteb. Magasinet, huru intresset för jordbäfnin-
garna nu vaknade i skilda riktningar, efter »den oro, hvari större
delen af Sveriges inbyggare natten emellan den 21 och 22 sisl.
december försattes». ¹ Genom nu insamlade uppgifter är detta
ock det ojämförligt bäst kända för hela den tid, hvarmed jag
här sysslar.

Vi kunna således ganska exakt bestämma tiden för hufvud-
stöten till kl. 12,45 och något därförut. ² Äfven riktningen,
hvarom uppgifterna eljest så lätt divergera, synes här rätt klar,
speciellt genom J. AHLELÖFS vittnesmål (D), på hvilket måste
läggas mycken vikt äfven därför att sagesmannen var känd och
erkänd som iakttagare; det kan således icke betvivlas, att den
gått *österut*, ³ äfven om en dragning åt N tillika försports (se
uppgiften från Wallda: VSV—ONO och från Marstrand: SV
—NO).

Se vi nu på utbredningsområdet, så finnas strödda iaktta-
gelser från Lund upp genom Stockholm och Upsala till Ånger-
manland; men i Stockholm och Ångermanland synes kraften
väsentligt försvagad, och det är direkt intygadt, att fenomenet

A och D häröfvan, att »stora lågor och eldsken — — på många ställen visat
sig» vid tillfället.

¹ Mag., s. 36.

² Frillesås 12,42—12,46 (D); Marstrand »inmot $\frac{3}{4}$ på 1» (C); Lund 12,45
(E): Stockholm »inmot 1» (A). Vittnesmålet B. »några minuter efter 12», synes
icke böra tilläggas någon särskild vikt häremot.

³ Dess östliga kosa synes också bekräftad af tidsuppgifterna, då vi finna
stöten anoterad på västkusten kl. inmot 12,45, men i Stockholm kl. inmot 1,
se närmast föregående not.

aldrig nådde Bottenhafvets innersta vik eller finska strand. Det öfverensstämmer också väl med tidsuppgifterna och den kända riktningen, då hufvudsätet inom vårt land förlägges till »nedre Sverige», eller närmare bestämdt Värmland—Vestergötland—»en del af Småland» (tydligt västra delen) samt Bohuslän och Halland. Och det är kanske icke blott en tillfällighet, att de flesta uppgifterna komma från de båda sistnämnda provinserna eller *restkusten*. 1759 års jordskalf har utan tvifvel inom våra gränser haft sin starkaste utveckling på västkusten, likt 1697 års (nr 17), blott mycket mera storartadt än detta.

Genom den senare tidens forskningar har det blifvit så godt som säkert, att det hercyniska spricksystemet icke är begränsadt till Skåne,¹ utan fortsätter som grundläggande för vår västkustkontur ända upp i Kristianiafjorden.² Det kunde därför tyckas ligga nära till hands att tänka sig en jordskalflinie här, på samma sätt som man påvisat utanför Bottniska kusten.³ Att sålunda lokalisera 1759 års jordskalf stöter emellertid på det bestämda hindret, att rörelsen *icke* gått i NV—SO utan snarare vinkelrätt däremot. Då vi läsa om att vakten på Karlstens fästning hörde dånnet nalkas *långt i SV*, och då vi yttermera förnimma att Norge, Danmark, Holstein, Tyskland, Nederländerna och Frankrike deltagit i rörelsen — då måste vi afstå från originalrätten äfven till detta stora jordskalf, liksom till 1755 års, och förlägga dess hård någonstädes utanför landets gränser, sannolikt under södra delen af Nordsjön.

¹ »Norrl om Hallandsås synes man icke i hela västra Sverige kunna påvisa något med det skånska parallellt dislokationssystem»; G. F. F. 1887, s. 114.

² BRÖGGER, Über die Bildungsgesch. des Kristianiafjords, i *Nyt Mag. for Naturv.* 1886, s. 197 f.; LUNDBOHM i *kartbl. Halmstad* (Ser. Ab. nr 12) s. 9; DE GEER i *kartbl. Strömstad* (1902), s. 28 f.: »den stora hufvudförkastning, som högst sannolikt fortsätter utefter Sveriges västkust samt tvärs igenom Skåne».

³ E. ERDMANN i G. F. F. 1883, s. 772 f.; SVEDMARK ibm 1894, s. 217 n. Att seismiska linier förlöpa utanför en del af västkusten, nämligen Bohuslän, har redan ERDMANN å anf. st., ss. 771, 770, 773, gjort sannolikt.

(Forts.)

Om en kosmo-geologisk antiaktualistisk teori och dess tillämpning på den geologiska formationsserien.¹

Af

F. J. WIIK.

»Eine falsche Hypothese ist besser als gar keine, denn dass sie falsch ist, ist gar kein Schade; aber wenn sie sich befestigt, wenn sie allgemein angenommen, zu einer Art von Glaubensbekenntniss wird, woran niemand zweifeln, welches niemand untersuchen darf, dass ist eigentlich das Unheil, woran Jahrhunderte leiden.»
GÖTHE.

Dessa GÖTHES ord kunna med skäl tillämpas på den allmänt antagna åsigten om att den geologiska utvecklingshistorien fortgått under hundratals miljoner år, en åsigt som står i närmaste samband till den för närvarande inom geologin rådande Lyell-Darwinska teorin om en långsam och med den nuvarande perioden likartad utveckling, och som står och faller med den, eller omvänt: existensen af den Lyell-Darwinska aktualismen är beroende af hypotesen om en till hundra miljoner år uppgående bildningstid för jordklotet. Äfven jag har varit en anhängare af denna lära, men jag har under fortgången af mina 40-åriga studier och undersökningar, särskildt af den äldsta, primitiva formationsgruppen, kommit till öfvertygelse om att denna ofantliga, snart sagdt ofattliga tiderymd måste betydligt reduceras, och

¹ Denna uppsats utgör ett preliminärt referat af en i manuskript befatlig större afhandling i teoretisk geologi, behandlande de fossilförande (postprimitiva) formationernas geologi, samt ämnad att ingå i Acta Soc. Sc. Fenn. och efterföljas af en senare del, upptagande den primitiva (prekambriska) formationsgruppen, betraktad från antiaktualistisk synpunkt.

följaktligen den teori, på hvilken den grundar sig, modifieras eller ersättas af en i motsatt riktning gående antiaktualistisk åskådning.

En sådan opposition mot den Hutton-Lyellska uniformismen och aktualismen gjordes redan under LYELLS lifstid af en fransk geolog och paleontolog JOBERT i hans år 1846 på franska och engelska språken utgifna arbete med titeln *The Philosophy of Geology*, dediceradt till en af den tidens förnämsta geologer sir RODERICH MURCHISON. Denna till det yttre oansenliga, i 2 upplagor utkomna bok (184 pag. 12:o) skilde sig äfven till innehållet samt i afseende på emottagandet väsentligt från LYELLS i tvenne stora volymer samt i 12 upplagor utkomna *Principles of Geology*.¹ Och dock anser jag, att det förra arbetet bör tillerkännas icke mindre betydelse och värde för geologin, nämligen för dess teoretiska del, än LYELLS arbete haft för den praktiska eller empiriska geologin, samt att orsaken tiil dess ringa framgång i jämförelse med det Lyellska arbetet hufvudsakligen bör sökas däri, att geologin för 50 år tillbaka ännu ej hunnit så långt i sin utveckling, att ett teoretiskt arbete sådant som JOBERTS skulle kunna tillvinna sig en större uppmärksamhet eller täfla med arbeten af mera praktisk användbarhet och empiriskt innehåll; och det kan sättas i fråga, huruvida icke detta allt fortfarande är fallet, då man tar i betraktande det ringa antal afhandlingar i de geologiska tidskrifterna, som kunna hänföras till den allmänna teoretiska geologin i jämförelse med den stora mängden hörande till den speciella empiriska geologins eller detaljforskningens område.

En större verkan än JOBERTS hufvudsakligen på teoretiska skäl grundade opposition mot den Hutton-Lyellska aktualismen och dess obegränsade utvecklingstid gjorde de af W. THOMSON (Lord KELVIN) och FAIT år 1862 på grund af beräkningar af jordklotets afsvälningstid framställda invändningarna, hvarigenom

¹ Såsom ett bevis på den ringa uppmärksamhet som kommit JOBERTS arbete till del kan nämnas, att jag först för ett år sedan fått kännedom om det samma.

den geologiska utvecklingstiden nedsattes till ett minimum af 20 eller 10 miljoner år. Till ännu mindre tal kom den Schweiziske geologen MAYER-EYMAR i sin år 1884 utgifna *Classification des terrains tertiaires*, hvori tiden för tertiärperioden anslås till blott 300,000 år, ett tal som för en Darwinistisk och aktualistisk geolog måste befinnas alldeles för litet, och därför från hans ståndpunkt måste betraktas såsom oantagligt; och då nu flertalet af geologer för närvarande äro Darwinister, så är det ej att förundra sig öfver, att så vidt jag vet hittills blott en geolog anslutit sig till MAYER-EYMARS teori och därpå grundade system, nämligen F. CANU, som i sin år 1894 utgifna *Essai de paléogeographie* tillämpat detta system på den geologiska formationsserien i Frankrike och angränsande länder.

Ifrågavarande teori kan betecknas såsom kosmo-geologisk, emedan i enlighet därmed icke blott rent terrestiska krafter, d. v. s. jordens tyngdkraft och värmeförhållanden, utan ock kosmiska krafter, nämligen solens och månens under längre och kortare sekularperioder vexlande attraktionskraft måste antagas hafva inverkat på bildningen af den geologiska formationsserien, på grund hvaraf man kommer till en bildningstid för denna serie, som är fullkomligt oförenlig med den härskande läran. Detta skall väl komma att fördröja det allmännare antagandet af denna teori inom geologin, hvilket måste beklagas, alldenstund det för den, som tagit närmare kännedom af densamma och som icke hyllar de Lyell-Darwinska förutsättningarna, icke kan vara något tvifvel om, att denna kosmo-geologiska teori, sedan den vunnit allmännare insteg inom geologin skall komma att blifva af stor betydelse för denna vetenskap. Detta visar det ofvannämnda geografiskt-geologiska arbetet af CANU, hvilket, såsom dess författare i början af detsamma anför, icke skulle kunnat komma till stånd utan det Mayer-Eymarska systemet eller »loi de Mayer-Eymar», såsom han kallar det, alldenstund det bättre än förut uppställda visat sig egnadt att läggas till grund för ett sådant geografiskt — resp. historiskt — geologiskt arbete.

Det är ock tydligt att, så länge man antager en till flere hundra miljoner år uppgående geologisk utvecklingsserie, alla försök att mera i detalj framställa densamma vare sig i dess helhet eller dess enskilda delar måste, åtminstone för närvarande, betraktas såsom fruktlösa, och därför uppskjutas till en aflägsen framtid. Särskildt skall denna antiaktualistiska åskådning för studiet af den primitiva, prekambriskas formationsgruppen komma att blifva af stor betydelse. Ty så länge man anser, att hundratal miljoner år förgått sedan hithörande formationer bildats, så måste man ock anse, att under denna långa tid dessa bildningar blifvit så förstörda genom erosion och abrasion, att deras ursprungliga orografiska konfiguration näppeligen mer kan utrönas, och att man således på sin höjd kan tala om de primitiva kristalliniska skifferformationernas petrologi, men icke om deras geologi och ännu mindre om deras geogeni. Det är egentligen detta förhållande, som närmast förmått mig att öfvergå från den Lyell-Darwinska uppfattningen till den motsatta Mayer-Eymarska åskådningen. Ty de komparativa studier jag gjort af Helsingfors-traktens primitiv-terräng, jämförd med Kristianiafjordens silur-terräng, hafva öfvertygat mig om, att primitivterrängerna i allmänhet taget äro mindre förstörda än de äldre paläozoiska formationerna, tydligen på grund af de kristalliniska skifferarnas större hårdhet och större motståndskraft mot både kemisk och mekanisk inverkan än de klastiskt-sedimentära skifferarna. (Se vidare härom min afh. »Om de primitiva formationernas geologi med särskild hänsyn till Finlands geologiska förhållanden» i Finska Vet.-Soc. Bidrag till kännedom af Finlands natur, Häft. 58, 1900).

MAYER-EYMARS kosmo-geologiska teori kan egentligen betraktas såsom ett konsekvent fullföljande af den bekanta Adhemar-Croll'ska glacialteorin. De kosmiska krafter, som i denna senare teori betraktas såsom verksamma under den yngsta perioden, har MAYER-EYMAR och hans efterföljare följdriktigt ansett hafva verkat under hela den jordiska utvecklingstiden och därigenom kommit till en bestämd kronologi eller tidmätare för den geologiska utvecklingshistorien, hvilket ju städse utgjort ett önsknings-

mål inom geologin, och som ensamt för sig borde göra denna teori förtjent af en större uppmärksamhet, än den som hittills kommit densamma till del. Denna kronologi grundar sig på den sekular-periodiskt vexlande ställningen af jorden i förhållande till solen under loppet af 21,000 år, hvarunder den södra och norra hemisferen omvexlande komma att vara vända mot solen under jordens perihelii-tid, d. ä. den tid af året jorden befinner sig närmare solen och sålunda är mera utsatt för dess attraherande inverkan, på grund hvaraf jordens rörliga momenter, vattnet på och den smältflytande magman under jordytan, komma att oscillera från det ena till det andra halfklotet. Sålunda framställdes denna vattenfluktuations- eller transgressionsteori i ett i början af förra århundradet på engelska, franska och tyska språken utkommet, på LAPLACE's *Exposition du monde* grundadt populärt astronomiskt arbete, hvars tyska upplaga utgafs i Braunschweig af astron. professorn GELPKE år 1825. Denna teori blef föga beaktad. Först 50 år därefter utkom en närmare betraktning och vidare utveckling af densamma af I. H. SCHMICK i åtskilliga mellan åren 1870 och 80 utgifna arbeten, i hvilka författaren söker ådagalägga, att nämnda sekulära vattenfluktuation i syd- till nordlig riktning och tvärtom samt däraf följande omvexlande höjning och sänkning på norra och södra hemisferen kunna sammanställas med ebb- och flod-fenomenet eller den af jordens dagliga rörelse omkring sin axel beroende omvexlande höjningen och sänkningen af vattnet i O—V-lig riktning, i det att den i meridianens riktning gående flodvägen på grund af jordens sneda ställning till solen måste betraktas såsom asymmetrisk eller företeende en om ock obetydlig öfvervikt på den sidan af jorden, som under en period af 10,500 år är vänd mot solen under jordens perihelii-tid. Men denna öfvervikt ökas under årens lopp samt blir stabil genom den inre smälta magmans samt vattnets vid polerna öfvergång i fast form, hvarigenom ock jordens tyngdpunkt kommer att oscillera i jordaxelns riktning på ömse sidor om jordklotets centrum; och denna oscillation samt den därmed i samband stående vattenfluktuationen tilitager

med jordbanans excentricitet, hvilken kan stiga ända till 4 à 5 gånger den nuvarande.

Om man opartiskt granskar den i det föregående i korthet framställda teorin, som af SUESS i hans *Antlitz der Erde*, Band. II betecknas med namnet *gravitationsteori*, samt jämför den med den motsatta, nu rådande landhöjnings- och sänknings-teorin, den af SUESS s. k. *elevationsteorin*, så kan man ej annat än tillerkänna den förra ett afgjort företräde. Också finner man af den af SUESS gjorda historiska sammanställningen af dessa tvenne teorier, att flertalet eller omkring $\frac{2}{3}$ af de af honom anförda författarne uttalat sig till förmån för gravitationsteorin. Man kan sålunda vara tämligen öfvertygad om att denna förr eller senare skall undantränga den för närvarande rådande elevationsteorin, i synnerhet som bland dem, som uttalat sig för en vattenfluktuation, finnas så framstående forskare på sedimentär-geologins område som H. TRAUTSCHOLD och K. MAYER-EYMAR.

Hvad som särskildt torde hafva bidragit till det allmänna antagandet af elevations- resp. landhöjnings-teorin och motståndet mot åsigten om en vattensänkning under nuvarande period i nor- den, är väl olikformigheten i förändringen af nivåförhållandet mellan vatten och land på olika ställen, i det den t. ex. visar sig vara större eller märkbarare vid de svenska och finska än vid de estländska, lifländska och preussiska kusterna, en olikformighet som ansetts oförenlig med den såsom man antagit konstanta vattennivån under samma tid. Men vattnets nivå är äfven annorstädes ingalunda likformig eller lika öfverallt, utan på en del ställen högre, på andra lägre. Detta visar sig särskildt vid det dagliga ebb- och flod-fenomenet. som på en del ställen är betydligt mera intensivt eller märkbart än på andra. På samma sätt kan ock det sekulära ebb- och flodfenomenet blifva mera skönjbart i trånga vikar, såsom Bottniska viken med dess af fasta kristalliniska bergarter bestående stränder, än vid de mera öppna och af lösa berg- och jordarter bestående Preus-

siska och Holländska kusterna. Att hafvets nivå är olika vid olika breddgrader, och i allmänhet högre på södra halfklotet än på norra, visar sig, såsom CANU i sitt ofvan anförda arbete påpekar, af de vid hafsytan iakttagna medelbarometerständen, hvilka på södra halfklotet städse visat sig vara något lägre än på det norra vid samma breddgrad. Men redan den allmänna konfigurationen eller förhållandet mellan land och haf visar en öfvervikt af hafvet öfver landet på södra hemisferen i motsats till förhållandet på norra i öfverensstämmelse med teorin, enligt hvilken under nuvarande halfperiheliumperiod (af 10,500 år) det södra halfklotet på grund af ofvannämnda förhållande sedan 6,000 år tillbaka varit mera utsatt för solens attraktion än det norra. Häraf förklaras enklast vattensänkningen i norra Europa under den nuvarande perioden af den posttertiära tiden, eller den s. k. postglaciala perioden, hvilken af flertalet geologer i norden betraktas såsom en landhöjningsperiod, hvaremot den af DARWIN och andra i Stilla Oceanens koralldistrikt antagna landsänkningen kan förklaras såsom en vattenstigning. Däremot kan man för höjningen och sänkningen af så stora kontinentala terränger som de ifrågavarande icke uppställa några naturliga orsaker, sedan numera såväl geofysiska som geologiska skäl tala för, att jordklotets inre till största delen är fast och blott i den yttre silikatskorpan eller mellan denna och den antagligen metalliska kärnan större och mindre med smält magma fyllda och med hvarandra i samband stående caviteter förefinnes. En sådan olikformig kontinental landhöjning, som elevationsteorin antager, förutsätter en vida större elasticitet än som synes rimlig hos den af öfvervägande hårda och spröda berg- och mineral-arter bestående yttre jordskorpan.

Men det bästa sättet att anställa en jämförelse mellan det relativa värdet af de tvenne teorierna är att söka tillämpa dem på den geologiska formationsserien i hela dess utsträckning. Öfverlämnande åt elevationsteorins anhängare att i detta hänseende göra en tillämpning af sin teori, hvilken hittills blott blifvit använd på en mycket liten del däraf, nämligen på den posttertiära

formationen, eller egentligen blott på dess uppträdande i norra Europa, skall jag här lämna en kort framställning af gravitationsteorins tillämpning i öfverensstämmelse med det af de två ofvan nämnda geologerna, MAYER-EYMAR och CANU, uppställda systemet.

Det Mayer-Eymarska systemet gör en bestämd åtskilnad mellan de af de kristalliniska skiffrarna bestående primitivformationerna — för hvilka den gamla Wernerska tredelningen är bibehållen, nämligen *Phyllit*, *Micaphyllit* (glimmerskiffer) och *Gneis*¹ samt de af fossilförande sedimentära bergarter bestående postprimitiva formationerna, hvilka i enlighet med vattenfluktuationsteorin äro fördelade på 64 afdelningar eller etager, enhvar motsvarande sekularperioden 21,000 år, och sönderfallande i tvenne underafdelningar eller subetager (*sous-étages*), motsvarande hvardera jordens halfva perihelii-omloppstid = 10,500 år; och af dessa sistnämnda är den undre eller äldre afdelningen en vattenstignings-, den öfre eller yngre en vattensänknings-period för norra halfklotet. Dessa tvenne subetager åtskiljas i MAYER-EYMARS system genom slutändelsen *-on* för den äldre och *-in* för den yngre i de resp. subetagernas namn, under det att hufvudetagens namn har slutändelsen *-en*. I enlighet med detta system kommer man sålunda till antagandet af $64 : 21,000 = 1,344,000$ år såsom den postprimitiva formationsseriens bildningstid, hvilket tal med hänsyn till förut angifna tal kan betraktas såsom ett minimum, hvars antagande vid försök att närmare i detalj utreda det geologiska utvecklingsförloppet förefaller mera rationellt än sådana kolossala tal, som den Lyell-Darwinska lärans hundra miljoner, hvilka göra alla försök i detta syfte snart sagdt omöjliga. Vid närmare betraktning visar sig dock, att nämnda tal åtminstone vid vetenskapens närvarande ståndpunkt snarare kan betraktas såsom ett maximum än såsom ett minimum, ty MAYER-EYMARS formationssystem förefaller mera detaljeradt än något

¹ En sådan tredelning har äfven jag, såsom jag i föregående arbeten visat, funnit för den prekambrika (primitiva) formationsgruppen från en allmänare icke-aktualistisk synpunkt fullt naturenlig.

annat, hela formationsserien omfattande system, såsom t. ex. det af LAPPARENT uppställda, som af CANU framställts parallelt med det förra; och CANU har sjelf funnit sig föranlåten att i sin för juraformationen antagna modifikation af MAYER-EYMARS system sammanslå tvenne af den senares etager till en, så att hela antalet af dem sålunda kommer att reduceras till 63. Af dessa komma (för norra hemisferen) enligt MAYER-EYMAR blott de två sista heletagerna (Arnusien och Saharien) med respektive sub-etagerna Cromeron och Durtenin samt Achenion och nuvarande vattensänknings-epok att tillhöra den posttertiära perioden resp. formationen, hvilket med hänsyn till de nordiska glaciala företeelserna påtagligen är för litet. Det synes därför vara skäl att mellan MAYER-EYMARS tvenne mot 21,000 år svarande etager infoga en lika lång mellanlänk samt att såsom den första eller äldsta posttertiära perioden sätta MAYER-EYMARS mot pliocen t. e. d. svarande s. k. Astien-etage, hvarigenom man kommer till en indelning för posttertiär-perioden i en *preglacial*-, *glacial*-, *sen* eller *yngre glacial*- och en *postglacial*-afdelning, således i hufvudsak till den för Skandinavien och Finlands posttertiära formation antagna indelningen; och man kommer sålunda för denna period till antagandet af en tidrymd af 73,500 år, af hvilka 10,500 år komma på den *preglaciala*, 31,500 på den *glaciala*, 21,000 på den *yngre glaciala*, 10,500 på den *postglaciala* periodens förhistoriska del och 6,000 på den historiska tiden. Antager man nu med A. M. HANSEN (Menneskeslægten Aelde. Kristiania 1899), att människans första uppträdande på jorden skedde under pliocen-tiden, så kommer man sålunda till antagandet af en tid af mellan 70 och 80,000 år för menniskosläktets ålder, under det att de af HANSEN i hans ofvanciterade bok i nära öfverensstämmelse med den Lyell-Darwinska uppfattningen gjorda beräkningarna leda till en tid af 500,000 år, hvarvid dock är att märka, att han för de tvenne yngsta perioderna, den *yngre glaciala* och den *postglaciala* på grund af betraktelser af strandlinier, terasser, torfmossar, floderosion och sedimentbildning kommer till ungefär samma tal som de enl. ofvan-

nämnda teori. Det är sålunda med afseende på de äldre perioderna, för hvilka sådana beräkningar som de af HANSEN gjorda måste hafva en vida mindre betydelse, eller lämna vida osäkrare resultat än för de yngre, som olikheten mellan de båda tidsmåttan förefinnes. Nämnde författare har beträffande de geologiska företeelser, han använt såsom tidmätare, anslutit sig till den Lyell-Darwinska skolans uppfattning — mot hvilken redan KJERULF i sin 1874 utgifna uppsats om »Nogle af Geologiens Tidmaalere» inlade en välgrundad gensägelse — men dock kommit till en tidrymd, som kan betecknas såsom måttlig i jämförelse med de miljoner år den egentliga Darwinismen behöfver för sin lära om människans uppkomst från ett apliknande djur. Jag har tillförene sagt, att Darwinismen varit för geologin mera till skada än gagn, och jag fasthåller därvid. Geologen, särskildt nybegynnaren, förledes däraf, att från den organiska utvecklingen i enlighet med Darwinismens principer sluta till den geologiska utvecklingen i dess helhet, ehuru en rationel på induktion grundad naturforskning fordrar, att han bör sluta från det enklare och mera faktiska till det mera sammansatta och teoretiska, och således i ifrågavarande fall från den oorganiska till den organiska naturen. Det är denna naturenliga väg den nya gravitations- eller kosmo-geologiska teorin, sådan den framställts af MAYER-EYMAR och CANU, inslår, i det den i främsta rummet tar hänsyn till de sedimentära formationernas petro- och stratigrafiska förhållanden, betraktade från antiaktualistisk synpunkt, och lämnar frågan om den organiska eller paläontologiska utvecklingen tillsvidare oafgjord. Visar det sig, att man från denna ståndpunkt för den geologiska utvecklingen med afseende på det oorganiska substratet har skäl att antaga en kortare tid än den af den Lyell-Darwinska skolan antagna, så måste detta ock gälla för den organiska utvecklingen, och man har då att söka komma till en ny anti-Darwinistisk utvecklingsteori för organismerna, till hvilken en öfvergång redan finnes i den af WALLACE (»Darwinismen». Sv. öfvers. 1890) framställda modifikation af den egentliga Darwinismen, en modifikation som DARWIN dock sjelf sannolikt

icke skulle godkänt, i det nämligen WALLACE antager såsom medverkande vid den organiska utvecklingen inre eller immateriella (psykiska och andliga) krafter, hvilka af DARWIN betecknats såsom »mysteriösa» och betraktats såsom oförenliga med eller främmande för hans teori. Denna oförenlighet beror tydligen därpå, att DARWIN från början betraktat frågan om växternas, djurens och människans uppkomst och utveckling på jorden alltför ensidigt eller blott från en inskränkt biologiskt-geologisk synpunkt, under det att man för att komma till en så allsidig uppfattning som möjligt af denna stora fråga —, mysteriernas mysterium, såsom DARWIN sjelf betecknat den i inledningen till sitt arbete om arternas uppkomst — måste betrakta den från en vida mera omfattande kosmologisk synpunkt, en betraktning hvartill jag gjort ett försök eller en början i mitt år 1901 utgifna filosofiskt naturvetenskapliga arbete i *Den triadisk-monistiska världsåskådningen I* (Utkast till en komparativ-kosmologi), hvartill jag får hänvisa den intresserade läsaren, alldenstund en närmare betraktning af den organiska utvecklingen här skulle föra alltför långt utöfver gränserna för ett blott preliminärt meddelande.

Betraktar man från en allmännare ståndpunkt den geologiska formationsserien i enlighet med det Mayer-Eymarska systemet, så finner man i formelt hänseende en anmärkningsvärd öfverensstämmelse mellan de tre formationsgrupperna eller hufvudperioderna, den primära eller paläozoiska, den sekundära eller mesozoiska och den tertiära eller kainozoiska, hvilka i de geologiska systemen allt sedan WERNERS tid mer eller mindre bestämdt åtskilts såsom sjelfständiga formationsgrupper med i hufvudsak likartade eller motsvarande underafdelningar, och de kunna sålunda väl betraktas såsom naturenliga. I enlighet med denna motsvarighet komma de tre formationsgrupperna i MAYER-EYMARS system att bestå af lika många eller 20 heletager och sålunda enhvar motsvarande en utvecklingstid af 420,000 år, hvarvid dock den förändring i den vanliga uppfattningen måste göras, att

gränsen mellan tertiär- och sekundär-gruppen sättes mellan krit- och jura-formationen, hvilket ock såväl från geologisk som paläontologisk synpunkt kan försvaras, särskildt med afseende därpå att i Nord-Amerika kritformationen utan skarp gräns öfvergår i tertiär. Mot åsigten om de tre formationsgruppernas öfverensstämmelse i afseende på utvecklingstiden kan visserligen den anmärkning göras, att de icke förete en motsvarande eller lika stor sedimentär mäktighet, utan den äldsta perioden en större sådan än de yngre, men detta förklaras från antiaktualistisk ståndpunkt sålunda, att en högre temperatur samt en större atmosferisk fuktighet och kolsyrehalt betingat en starkare förvittring och hastigare sedimentbildning under äldre tid, hvar till kommer, att hafvet under denna tid måste antagas hafva varit rikare både på kemiskt lösta och mekaniskt uppslammade ämnen än under yngre tider i öfverensstämmelse med den större rikedom på eruptiva smälta oeh slamartade produkter samt deras fluidala och gasformiga efterverkningar under äldre perioder.

Vid närmare komparativ betraktning af dessa formationsgrupper visar sig den geologiska utvecklingen under denna till 1,200,000 år uppgående sedimentbildningstid hafva försiggått icke jemnt och likformigt, utan under omvexlande lugnare och våldsamare utvecklingsepoker, de förra i midten, de senare i början och slutet af de resp. hufvudperioderna. Detta kan nu med antagande af gravitationsteorin sättas i samband med den ofvan nämnda sekulära variationen i jordbanans excentricitet, i det att en större åtskilnad mellan jordbanans peri- och aphelium måste åtföljas af en ökad periodisk inverkan af solattraktionen på de båda halfkloten och däraf följande förökning i vattnets och den underjordiska magmans sekulära transgression från den ena till den andra af dem, hvilket åter måste förorsaka en förökad verksamhet inom de oorganiska naturföreteelserna, men däremot utöfva ett hämmande inflytande på den organiska utvecklingen på grund af förökade öfersvämningar och vulkanutbrott. Sålunda finna vi ock, att denna senare utveckling från ett minimum i

början af silurperioden öfvergick till ett maximum under devon- och carbon-tiden för att därpå åter vid slutet af den primära perioden öfvergå till ett minimum. Hvad åter förhållandet mellan land och haf under denna period beträffar, kan man af de öfvervägande marina djurfossilierna sluta till en öfvervikt af hafvet särskildt under den första och sista tidsafdelningen, och till samma resultat kommer man äfven vid betraktningen af de eruptiva företeelserna och de därmed i mer eller mindre samband stående rörelserna hos jordskorpan, i det dessa visa sig hafva varit starkare eller mera intensiva i Cambrium- och Perm-tiden än under mellersta delen af den primära perioden. Samma förhållande kan ock antagas hos den sekundära och tertiära perioden, hvarvid dock en oregelbundenhet eller afvikelse från teorien så till vida kan märkas, att den oroliga tidpunkten icke infaller mellan jura- och krit-tiden, såsom teorin skulle fordra, utan något senare eller mellan krit- och eocen-perioden, ett förhållande som får sin förklaring af den större komplikationen i jordskorpan inre struktur och yttre konfiguration, som under tidernas lopp kan antagas hafva uppkommit och som måste ställa hinder i vägen för den regelbundna trans- och regressionen af hafvet och i ännu högre grad af den underjordiska magman, i analogi med förhållandet hos det vanliga eller dagliga ebb- och flodfenomenet, hvilket äfven af samma skäl företer större eller mindre avvikelser från det teoretiskt beräknade förloppet. — Enligt en del författare af den Lyell-Darwinska skolan skulle en vexling äfven i afseende på klimatet kunna antagas hafva förekommit under de postprimitiva utvecklingsperioderna, så att de t. o. m. tala om en istid i början och slutet af primär-perioden, för hvilket sistnämnda antagande dock, såsom LAPPARENT o. a. anmärkt, icke tillräckliga skäl förefinnas, och som ock från antiaktualistisk synpunkt redan à priori måste betvivlas. De konglomeratbildningar, som man i åtskilliga Carbon- och Perm-terräng på södra hemisfären tolkat såsom glaciala, äro med mera skäl att betrakta såsom eruptiva breccior med delvis afrundade brottstycken, såsom fallet påtagligen är med de från flere primitivterränger bekanta

s. k. konglomeratskiffrarna, hvilka af den Lyell-Darwinska skolans anhängare betraktats såsom sedimentära.¹

Vid närmare betraktning af den geologiska formationsserien finna vi däri en ständig omvexling af djupare och grundare hafsbildningar eller af marina och littorala sedimenter samt under yngre perioder omvexlande haf- och sötvattens-aflagringar, hvilket på ett vida enklare och naturligare sätt förklaras genom antagandet af ett periodiskt fram och återskridande resp. höjning och sänkning af hafvet, än genom åsigten om en omvexlande sänkning och höjning af landet. Detta ådagalägges på ett tydligt och öfvertygande sätt af SCHMICK i hans arbete: »Die neue Theorie periodischer säkularer Schwankungen des Seespiegels und der Temperaturhöhe bestätigt durch geogenetische und geologische Befunde.» SCHMICK visar här genom en sammanställning af profiler af åtskilliga större europeiska och amerikanska *stenkolsaflagringar*, att dessa förete en så stor öfverensstämmelse på från hvarandra vidt skilda orter, särskildt med afseende på de mäktigare stenkolsflötserna, att man måste antaga dem hafva bildats samtidigt under i hufvudsak lika förhållanden; och då nu de stenkolsförande skifferbildningarna ständigt omvexla med aflagringar innehållande hafsmollusker och fiskar, så måste man antingen antaga en omvexlande höjning och sänkning af landet eller af hafvet. Men då en sådan öfver hela norra hemisfären utsträckt och under lång tid forsatt omvexlande landhöjning och sänkning är fullkomligt otänkbar, så hafva vi häri ett tydligt bevis på riktigheten af ifrågavarande vattenfluktuationsteori.

Med antagandet af denna åsigt beträffande stenkolsformationens bildningssätt kunna beträffande bildningstiden tvenne olika åsikter uppställas, allteftersom man ansluter sig till den Darwinska selectionsteorin eller en motsatt anti-Darwinistisk utvecklingsteori. Det förra har SCHMICK gjort, i det han, påverkad

¹ Att t. ex. de bekanta konglomeratskiffrarna i Tammerforstraktens primitiva glimmerskifferterräng i Finland icke äro metamorfiska sediment utan eruptiva konglomerat, därom har jag varit i tillfälle att öfvertyga mig genom jämförande mikropetrografisk undersökning.

af den rådande teorin inom geologin, anser, att enhvar af de större stenkolsflötserna och de därmed omvexlande marina aflagringarna representera en half perihelii-period af 10,500 år, hvarigenom han kommer till icke mindre än $5\frac{1}{2}$ millioner år för bildningen af den produktiva stenkolsformationen, ett tal som väl kan betecknas såsom Darwinistiskt. Men att sålunda sammanblanda tvenne så olika teorier, som den på kosmiskt geologiska principer grundade gravitationsteorien och den på rent terrestrisk moment hvilande Darwinismen, förefaller från en mera omfattande kosmologisk resp. filosofisk synpunkt icke berättigadt. Det är tydligt, att en ny geologisk teori så olik den hittills rådande Lyellska aktualismen äfven skall fordra en ny biologisk utvecklingsteori, väsendtligen olika den Darwinska descendensteorin, och frigör man sig sålunda från den i samband med denna senare stående fördomen eller förutsättningen af en till miljoner år uppgående kolossal utvecklingsteori, som icke har några egentliga faktiska skäl för sig, så kommer man med MAYER-EYMAR till antagandet af 6 perioder af 21,000 år för hela den Perm-Carboniska formationen eller till 42,000 år för den mellersta delen däraf; den egentliga produktiva stenkolsformationen. Att stenkolsbildningen försiggått vida hastigare, än den Lyell-Darwinska skolan antager, framgår, såsom bland andra A. DE LAPPARENT (*Traité de Géologie*) framhållit, af de på flere ställen förekommande upprättstående Calamites-stammarna, hvilka icke skulle kunnat bibehålla sig oförstörda under en längre sediment-bildningstid, äfvensom af de i sjelfva stenkolsformationens konglomeratbildningar förekommande brottstyckena af färdigbildadt stenkol. Man har sålunda att hänföra den ständiga omvexlingen af de terrestrisk sumpbildningarna och de marina aflagringarna, eller af land och haf inom stenkolsperioden ej blott till den periodiskt vexlande attraktionen af solen, utan äfven af månen, hvars ställning till jorden vexlar såsom jordens till solen, dock under betydligt kortare perioder. SCHMICK har sjelf i ett af sina ofvannämnda arbeten (*Das Flutphänomen und sein Zusammenhang mit den säkulären Schwankungen des See-*

spiegels) kunnat påvisa en öfverensstämmelse mellan de periodiska vexlingar, som visa sig i de årliga medeltalen af vattenhöjds-observationerna på åtskilliga orter såväl på syd- som nordhemisferen, och den samtidiga vexlingen i månens ställning till jorden. Så t. ex. visar sig vid jämförelsen mellan vattenhöjds-observationerna vid de tyska och finska stationerna, om man abstraherar från de af väder och vind beroende oregelbundna variationerna, en öfverensstämmelse af maximum- och minimum-perioderna hos nämnda observationsserier och den samtidiga vexlingen af månens nord- och sydperigeum eller jordnärhet, och jag har sjelf varit i tillfälle att öfvertyga mig om riktigheten häraf genom fortsättning af de af SCHMICK gjorda sammanställningarna af dessa observationsserier mellan åren 1811 och 1870. Man har sålunda häri ett faktiskt bevis på en af jordens vexlande ställning till månen, och ex analogia äfven till solen, beroende periodiskt vexlande höjning och sänkning af hafvet, ett förhållande som väl dock icke skall komma att allmännare beaktas, förr än den nu af den rådande elevationsteorin undanträngda gravitationsteorin fått ett allmännare insteg i geologin och geofysiken.

I samband med ofvanstående framställning af sedimentbildningen under stenkolsperioden må påpekas ett förhållande rörande sedimentbildningen i allmänhet, som den Lyellska aktualismen icke tillbörligen beaktat, nämligen att denna icke utslutande är att tillskrifva den långsamma förvittringen genom luft och vatten på jordytan, utan till stor, måhända till större delen den hastigare förstörings- resp. ombildningsprocess, som försiggår genom inverkan af vatten vid högre temperatur på ett större eller mindre djup under jordytan, och hvars produkter uppkomma ur djupet i form af vulkaniska efterverkningar. Särskildt beaktansvärda i detta hänseende äro de s. k. slamvulkanerna, hvilka såsom HUMBOLDT (Kosmos Bd IV) anmärker äro att betrakta såsom öfvergångslänkar mellan vulkaner och heta källor. Det är till dessa subterrestriska förvittringsprocesser man har att hänföra ler-bildningen, hvilken — såsom H. RÖSLER i en

uppsats i Neues Jahrbuch für Geologie 1902, Heft. 2, Pag. 231—393 visat genom en undersökning af åtskilliga kaolin-förekomster — icke kan betraktas såsom en vanlig atmosfärisk förvittringsprodukt, utan till sin hufvuddel utgör en »posteruptiv pneumatolytisk och pneumatohydatorpyrogen» produkt, således en ursprunglig vulkanisk resp. plutonisk lokalbildning, som sedermera genom vattenfluktuation blifvit vidare utbredd. Man har sålunda att göra skilnad mellan de genom inre kemiska förvittringsprocesser uppkomna egentliga ler- och lerskifferbildningarna och de genom yttre atmosfärisk mekanisk förvittring uppkomna sand- och slamsedimenterna; och af dessa kunna de kemiska sedimenterna betraktas såsom öfvervägande i äldre, de mekaniska i yngre formationer.

Här kan det ännu vara skäl att bemöta en anmärkning, som kunde göras beträffande lagerföljden i stenkolsformationen och andra formationer på norra hemisferen, nämligen att denna icke öfverallt visar den öfverensstämmelse eller likformighet, som man på grund af teorin skulle vänta. Men detta förklaras af den till följd af jordskorpan sammandragning uppkomna olika sänkningen af sedimentärstraterna, lägre i de djupa hafsbasinerna än i fjälltrakterna och på andra högre belägna orter. Den närmare förklaringen af denna olika sänkning kan åter erhållas af den af mig redan för flere år tillbaka uppställda kristallo-geologiska teorin, enligt hvilken jordens inre metalliska kärna bildar ett till större delen regelbundet kristalliseradt helt, eller företer en homogen kristallbildning, hvars högre och lägre delar, kanter, hörn och ytor motsvaras af högre uppskjutande och lägre nedsänkta delar af den omslutande silikatskorpan. — Denna kristallo-geologiska teori, hvars grunddrag finnas anförda i den i Finska Vet.-Soc. »Bidrag» 26 häftet (1874) intagna senare delen af min »Öfversigt af Finlands geologi», ansluter sig till E. DE BEAUMONTS pentagonal- och GREENS tetraëder-teori, men har framför dem företrädet af att kunna lämna en mera naturenlig åskådning af jordklotets inre kärna samt dess förhållande till det yttre silikatomhöljet, hvarigenom ock en mera sakenlig förklaring af såväl

geologiska som geofysiska och geokosmiska företeelser kan erhållas.¹

En närmare betraktning af de geologiska utvecklingsperioderna med hänsyn till den kosmogeologiska teorin kan naturligtvis icke i denna preliminära uppsats ifrågakomma. Också är den empiriska kännedomen om de geologiska formationerna särskildt på södra hemisferen ännu ej så långt kommen, att man skulle kunna mera i detalj påvisa den åtskilnad i afseende på tidsutvecklingen (af 10,500 år), som man enligt denna teori har skäl att antaga mellan formationerna på norra och södra halfklotet. Att dock en sådan åtskilnad verkligen förefinnes, visar sig t. ex. af ekvivalensen mellan de littorala resp. sötvattens-aflagingarna på södra hemisferen och de marina på den norra under senare hälften af Perm-perioden; och inom den posttertiära perioden häntyda, såsom CLAUS i sin *Lehrbuch der Zoologie*, Pag. 185 framhåller, en mängd djur och växt-geografiska data tydligen på den af CROLL och andra antagna tidsskilnaden mellan istiderna på norra och södra hemisferen, ett förhållande som äfven visar sig under nuvarande period med afseende på den större isbetäckningen på den senare hemisferen, hvilken äfven i andra afseenden företer en försening i utvecklingen i förhållande till den norra. Dock är denna tidsdifferens mellan de båda hemisferernas geologiska utveckling i stort taget eller i förhållande till jordutvecklingstiden i dess helhet — äfven om man inskränker den till blott 1—2 miljoner år — föga betydande, så att man vid en allmännare eller mera öfversiktlig betraktning kan abstrahera därifrån och anse de två hemisferernas geologiska utveckling såsom i hufvudsak ekvivalent.

¹ En sådan förening af tvenne vetenskaper som den i ofvannämnda kristallo-geologiska teori visar sig för den teoretiska naturvetenskapen vara af samma betydelse som föreningen t. ex. af fysik och kemi för den empiriska naturforskningen, i det man därigenom kan komma till resultater, som icke kunna erhållas af de enskilda vetenskaperna. Så har jag ock genom kombination af kemi och kristallografi kommit till en kristallokemisk teori för silikaterna samt därpå grundadt kristallokemiskt mineralsystem, som varit för mig till väsendtlig hjälp vid utredandet af mineraliernas natur och inbördes förhållanden samt visat sig med fördel kunna läggas till grund för en närmare icke-aktualistisk betraktning af primitivformationens geologi.